585

5 85 1728

OFFICE OF THE REGIS[illegible]
25 APR 1938
[illegible]DRA

NEW METHOD GENERAL SCIENCE

CLASS IV

E. M. GOPALAKRISHNA KONE
MADURA MADRAS

1754

நூதனமுறை

பௌதிக சாஸ்திரம்

நான்காம் வகுப்பு

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
25 APR 1938
MADRAS

1788
500

மதுரைக் காலேஜ் ஏ. ஆர். ஹைஸ்கூல்,
இரஸாயன சாஸ்திரப் போதகாசிரியர்,
எஸ். ஸாகர், பி.ஏ., எல்.டி.,
எழுதியது.

இ. மா. கோபாலகிருஷ்ணக்கோன்
மதுரை : : சென்னை

ரிஜிஸ்தர் செய்தது] 1937 [விலை அணா 4

OFFICE OF ... OF BOOKS
25 APR 1938
MADRAS

முன்னுரை

நூதன முறை பௌதிக சாஸ்திர சம்பந்தமாகக் கல்வி இலாகா அதிகாரிகள் முதல் பாரம் முதல் ஆரும் பாரம் வரை புதிதாக விடுத்துள்ள பொருட்கோவையை (Syllabus) அனுசரித்து, இப் புத்தகங்கள், ஆரம்பப் பாடசாலைகளின் மாணவர் கற்பதற்கு ஏதுவாக நான்கு ஐந்தாம் வகுப்புகளுக்குத் தயாரிக்கப் பெற்றுள்ளன.

இப் புத்தகங்களைப் பயிலுவது, மாணவர் மேல் வகுப்புகளில் பயிலுங் காலத்தில் பௌதிக சாஸ்திர சம்பந்தமான விஷயங்களை இலகுவில் உணர்வதற் கேதுவாகு மென்ற நோக்கத்துடன், சுருங்கச் சொல்லி விளங்க வைத்தல் என்ற அழகு முறையில், மாணவர் தம் அறிவிற் கும் ஆற்றலுக்கும் ஏற்றவாறு இனிய எளிய நடையில் இவை இயற்றப்பெற்றுள்ளன.

இடத்திற்கேற்ற சித்திரங்கள் அலங்கரிக்கப் பெற்றுள்ளன.

மாணவர் படித்த பாடங்களைத் தாமே சிந்தித்து விஷயங்களை நன்கு உணர்வதற்கேற்ற கேள்விகள் பாடங்களின் இறுதியில் சேர்க்கப் பெற்றுள்ளன.

ஆக்கியோன்

பொருளடக்கம்

அத்தியாயம்	பக்கம்
1. வசித்தல்	 1
(1) வீடு	
(2) வீடுகட்ட உதவும் சாமான்கள்	
(3) வீட்டின் சுத்தம்	
2. தேக சுகாதாரம்	 7
(4) எலும்புக் கூடு	
(5) தசை ; தேகப் பயிற்சி	
(6) இரத்த ஓட்டம்	
3. பிராணி வர்க்கம்	 12
(7) பூனை I	
(8) பூனை II	
4. பிராணி வர்க்கம் II	 17
(9) பறவைகள்	
5. தாவரங்கள்	 20
(10) மரம், செடி முதலியன	
(11) வேர்கள்	
(12) வேர்களின் வகைகள்	
(13) வேர்களின் உபயோகம்	

6. இயற்கைப்பொருள்கள் 26

(14) மண்புழுவின் அமைப்பு

(15) மண் புழுவின் ஆகாரம்

7. நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்கள் I 30

(16) பூமி

(17) சந்திரன்

(18) காற்றுக்கள்

8. வீடுகட்டல் 38

(19) களிமண்ணும், செங்கலும்

9. நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்கள் II 41

(20) வாயு

(21) பூச்சிகளைக் கொல்லும் வஸ்துக்கள்

(22) உப்பு

நூதனமுறை

பௌதிக சாஸ்திரம்

நான்காம் வகுப்பு

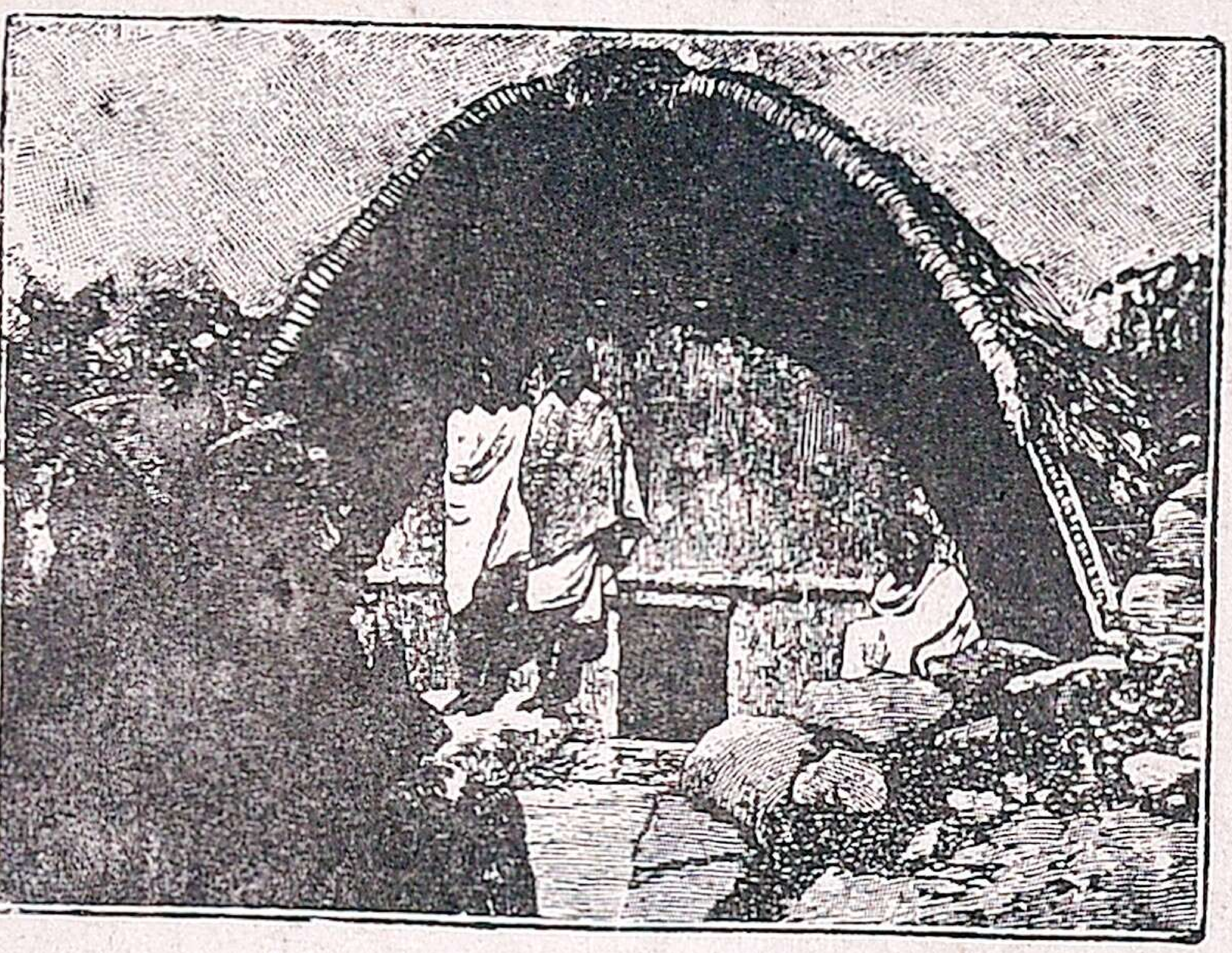
அத்தியாயம் 1.

வசித்தல்

பாடம் 1. வீடு

பிராணிகள் தூங்குவதற்கோ இளைப்பாறுவதற்கோ இடம் வேண்டும். சிங்கம் முதலிய பிராணிகள் காட்டில் குகைகளிலும், நரி, ஓனாய் முதலியன புதர்களிலும் வசிக்கின்றன. பாம்பு, எலி, எறும்பு முதலியன எங்கு வசிக்கின்றன? பறவைகள் மரங்களில்கூடுகளில் அடைகின்றன. இவ்விதமாகவே மனிதன் தங்குவதற்குத்தகுதியான இடவசதிபண்டைக் காலத்திலிருந்தேசெய்து கொள்ளுகிறான்.இதற்காகவே வீடுகள் கட்டிக் கொள்ளுகிறோம். நாம் சுகமாய் வாழ வேண்டுமானால் சுகாதாரவிதிகளை அனுசரித்து வீடுகளைக் கட்டவேண்டும். காய்ந்த தரையாகவும், சுற்றி ஜலம் தங்க வழி

யில்லாததாகவும் இருக்கவேண்டும். களிமண் தரையாயிருந்தால் ஈரம் தங்கிவிடுமல்லவா?



படம் 1.—பண்டைக்கால வீடு.

இவ்வித இடங்களில் ஈரம் தாக்காமலிருக்க அஸ்திவாரத்தில் மணலைக் கொட்டுகிறார்கள். காளவாய்கள், யந்திரசாலைகள் இவைகளில் புகைவரக்கூடுமாகையால் இவைகளின் பக்கங்களில் வீடுகளைக் கட்டக் கூடாது.

சுகாதாரத்திற்கு மிகவும் அவசியமானது சூரிய வெளிச்சம். வீடுகளில் சூரிய வெளிச்சம் நன்றாய் விழும்படியாகக் கிழக்கு மேற்குப் பாகங்களில் ஜன்னல்கள் வைக்கவேண்டும். கூரைகளில் கண்ணாடிகளைப் பதித்திருப்பதையும் பார்க்கிறோம். சூரிய வெளிச்சம் கிருமிகளைக் கொன்று விடும்; ஈரத்தைப் போக்கி விடும்;

மனத்திற்கு உற்சாகத்தையும் கொடுக்கும். வீடு களின் பக்கத்தில் மரங்கள் வைப்பது நலம். அவைகள் பூமியிலுள்ள ஈரத்தை உறிஞ்சிவிடு கின்றன.

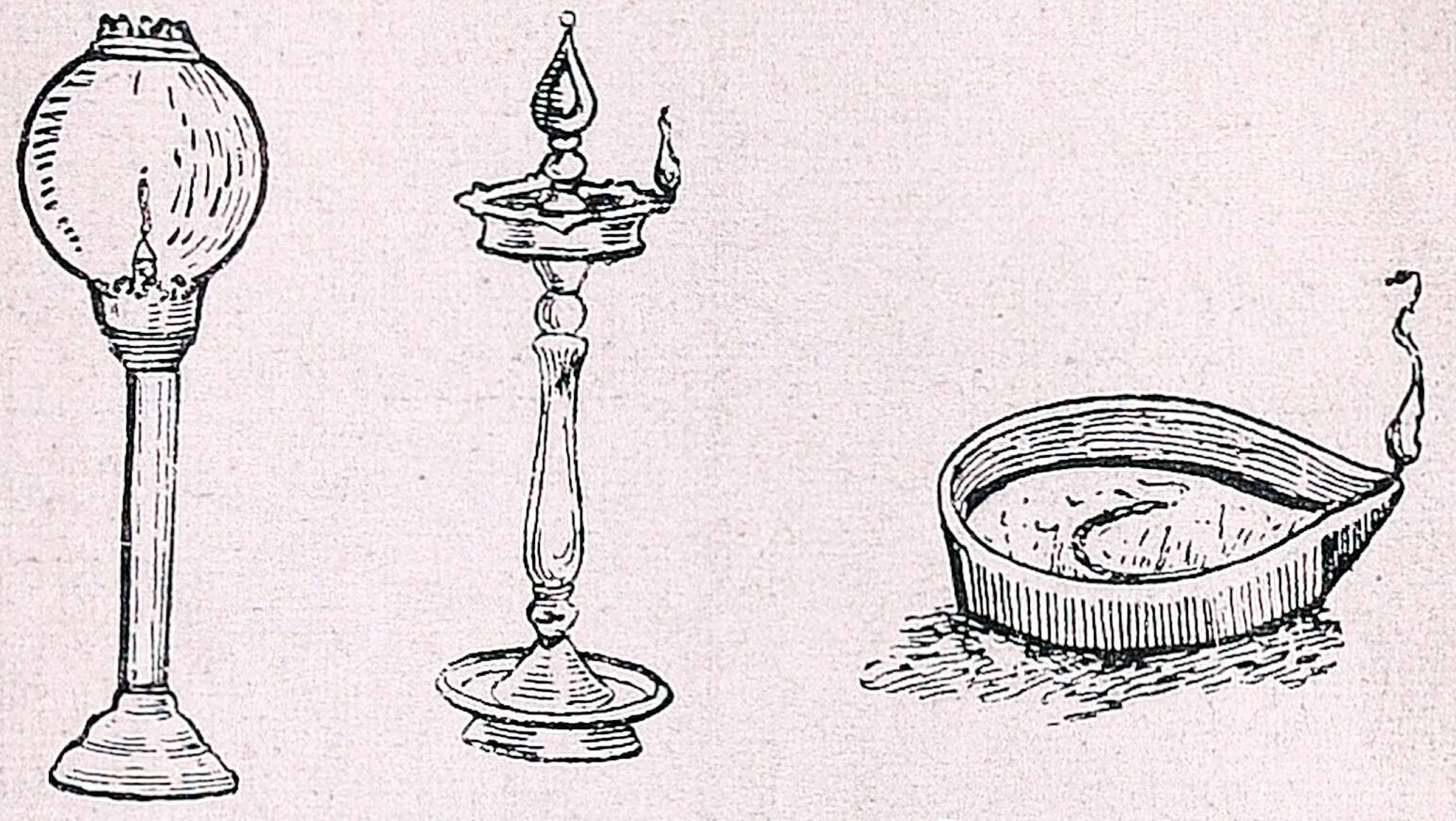
நமது தேக ஆரோக்கியத்திற்குச் சுத்தக் காற்று அவசியமானது. நாம் எப்பொழுதும் மூச்சுவிடுவதால் அறையில் அசுத்தக்காற்று நிரம்பி விடுகிறது. அக்காற்று வெளியேறி சுத்தக்காற்று உட்புகவேண்டும். இதற்காக வீடு களில் காற்றோட்டம் இருக்கும்படியாக ஜன்னல் களையும் கதவுகளையும் அமைக்கவேண்டும்.

பாடம் 2. வீடு கட்ட உதவும் சாமான்கள்

வீடு கட்டுவதற்கு என்னென்ன பொருள் கள் வேண்டும் தெரியுமா? சுண்ணும்பு, செங் கல், கருங்கல் முதலியன அஸ்திவாரம் போடு வதற்கும் சுவர்கள் எழுப்புவதற்கும் உதவுகின் றன. நிலைகள், உத்திரங்கள், கதவுகள் செய்ய மரத்தை உபயோகிக்கிறோம். ஜன்னல் கம்பி, தாட்பாள் முதலியன செய்ய இரும்பு உபயோ கப்படுகிறது.

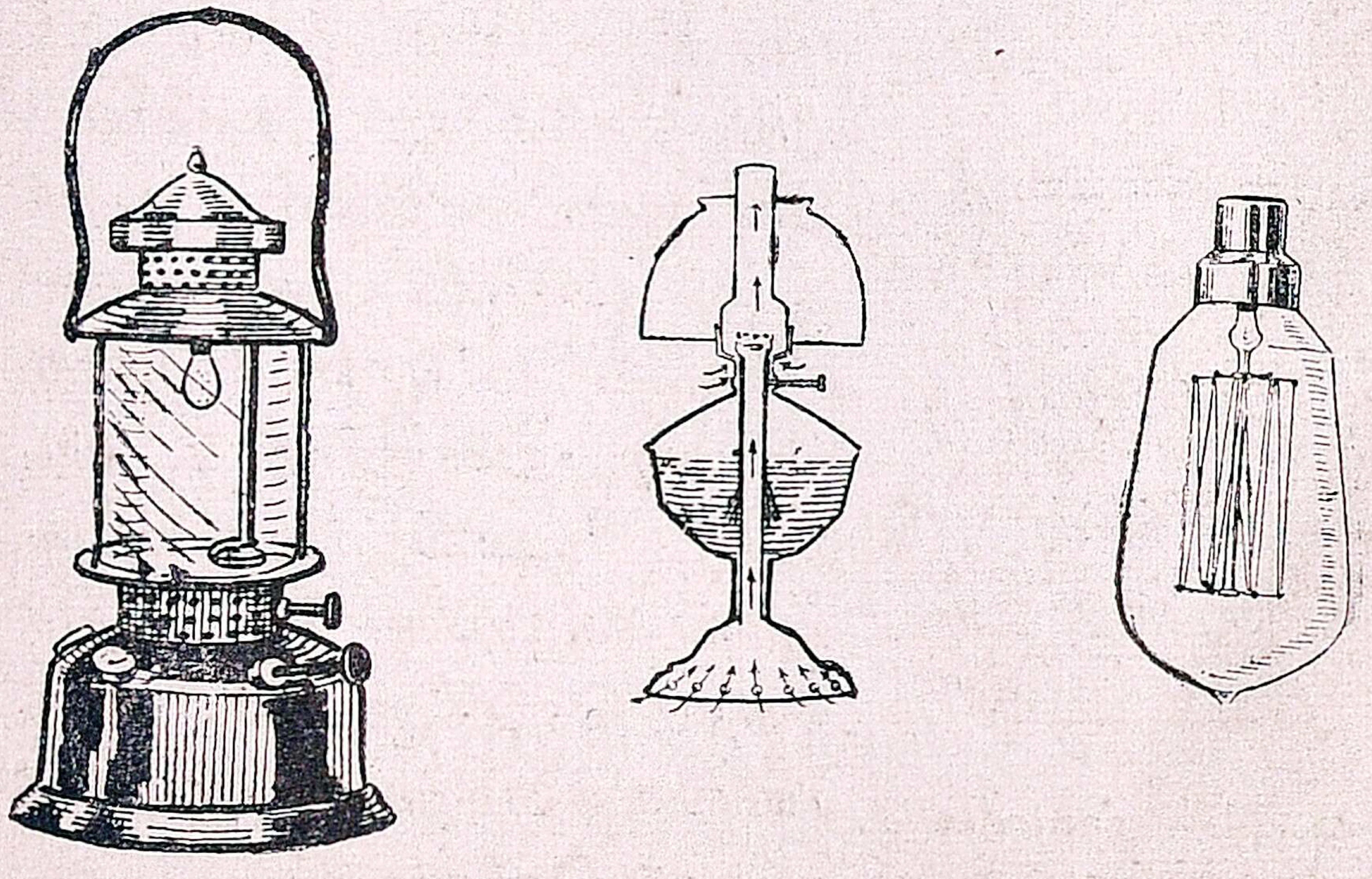
பகலில் சூரியன் வெளிச்சம் கொடுக்கிறது. இரவில் வெளிச்சத்திற்காக எண்ணெய் விளக் குகள், பெட்ரோமாக்ஸ், ஹரிகேன் விளக்குகள்,

மின்சார விளக்குகள் உபயோகிக்கிறோம். விளக்குகள் அதிகப்பிரகாச மாயிருந்தாலும் மங்க



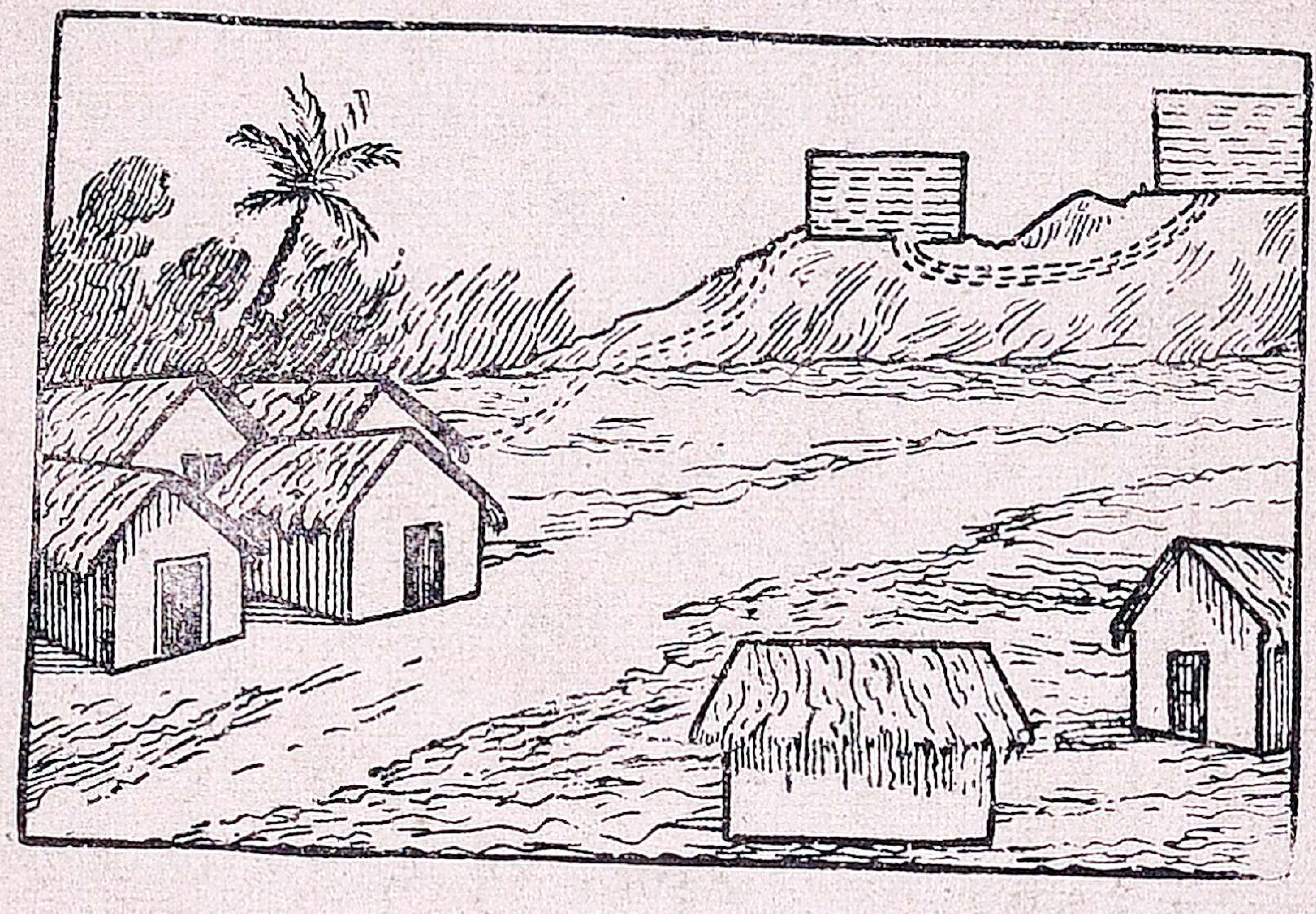
; படம் 2.—பண்டைக்கால விளக்குகள்.

லாயிருந்தாலும் கண்களுக்குக் கெடுதி விளையும்.



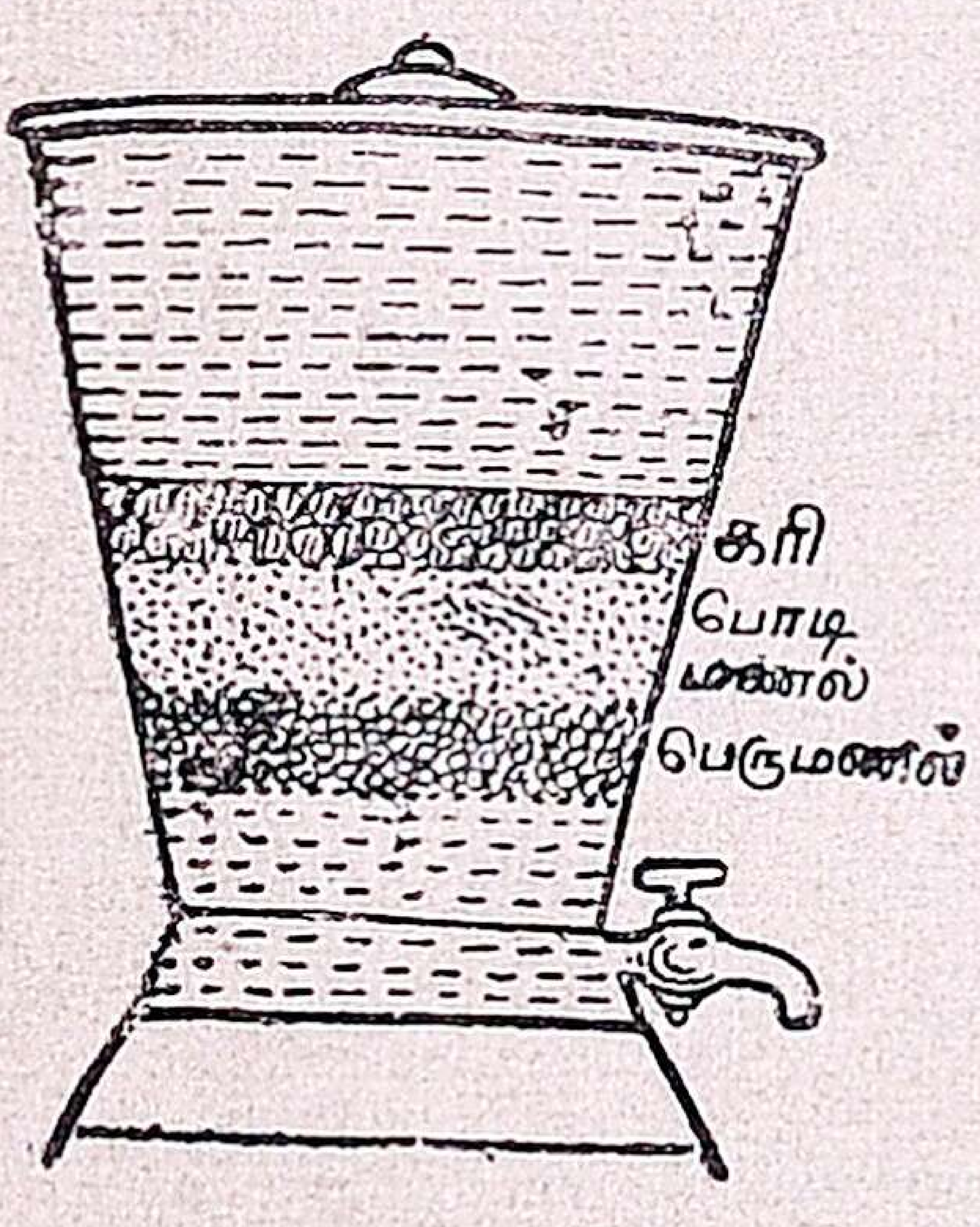
படம் 3.—நாகரிக விளக்குகள்.

தண்ணீர் வசதி :—நமக்குத் தண்ணீர் அவசியமானதால் வீடுகளில் தண்ணீர் வசதி இருக்க



படம் 4.—தண்ணீர் வசதி.

வேண்டும். ஆழமான கிணற்றின் ஜலம் மிகவும் நல்லது. தற்காலத்தில் பட்டணங்களில் குடிக்கும் தண்ணீர் குழாய்கள் மூலமாய் வீடுகளுக்கு வருகின்றது. தண்ணீரைக், கரி, பொடி மணல் முதலியவைகளின் வழியாகச் செலுத்திச் சுத்தம் செய்கிறார்கள். வீடுகளில் சுத்தம்செய்ய இவ்வித ஏற்பாடு செய்யலாம்.



படம் 5.—தண்ணீரைச் சுத்தம் செய்தல்.

பாடம் 3. வீட்டின் சுத்தம்

நம் வீட்டில் நாம் நடமாடுவதாலும் இன்னும் சில காரணங்களாலும் அழுக்கும், குப்பையும், கரி, சாம்பல், சாணம் முதலியவையும் சேர்ந்து விடுகின்றன. வீட்டிலிருந்து கழிவுத் தண்ணீர் வெளியேறுவதற்குச் சாக்கடை கட்டவேண்டும். வீட்டை நன்ருக மெழுகிப்பெருக்கிச்சுத்தமாய்வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். குப்பைகளைக் குப்பைத் தொட்டிகளில் போடவேண்டும். மல ஜலங்கள் கழிக்குமிடம் சுத்தமா யிருக்கவேண்டும். அறையின் சுவர்களுக்குச் சுண்ணும்பு அடிக்கவேண்டும். இதனுல் அறைகளில் சூரிய வெளிச்சமும் சுத்தமும் ஏற்படுகிறது.

கேள்விகள்

(1) வீடுகள் கட்டுவதற் கேற்ற இடம் எது ?

(2) வீடுகளில் ஏன் அதிகமாக ஜன்னல்கள் வைக்க வேண்டும் ?

(3) வீடு கட்டுவதில் உபயோகப்படும் வஸ்துக்கள் என்ன ?

(4) வீட்டிலுள்ள அசுத்தங்கள் எவை ?

(5) வீட்டிலுள்ள அசுத்தங்களை எவ்வாறு வெளியேற்றுவது ?

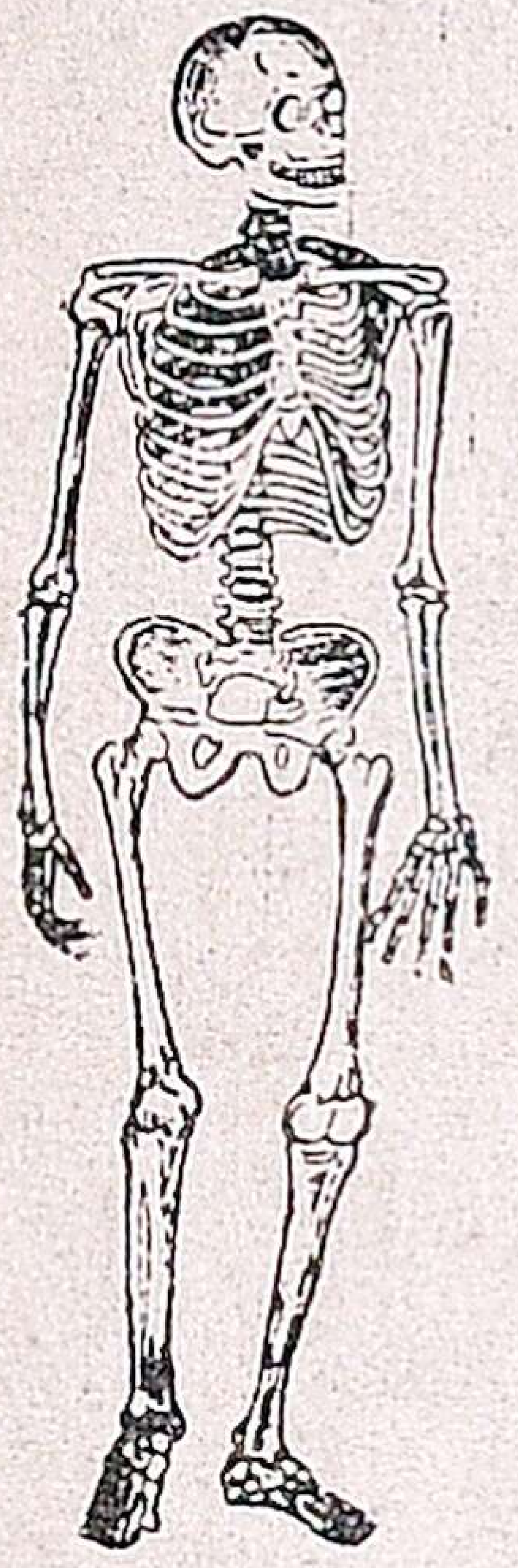
(6) வீட்டிற்கு எவ்வாறு தண்ணீர் வசதி இருக்க வேண்டும் ?

(7) வீடுகளில் உபயோகப்படும் விளக்குகள் என்ன ?

அத்தியாயம் 2.

தேக சுகாதாரம்

பாடம் 4. எலும்புக்கூடு

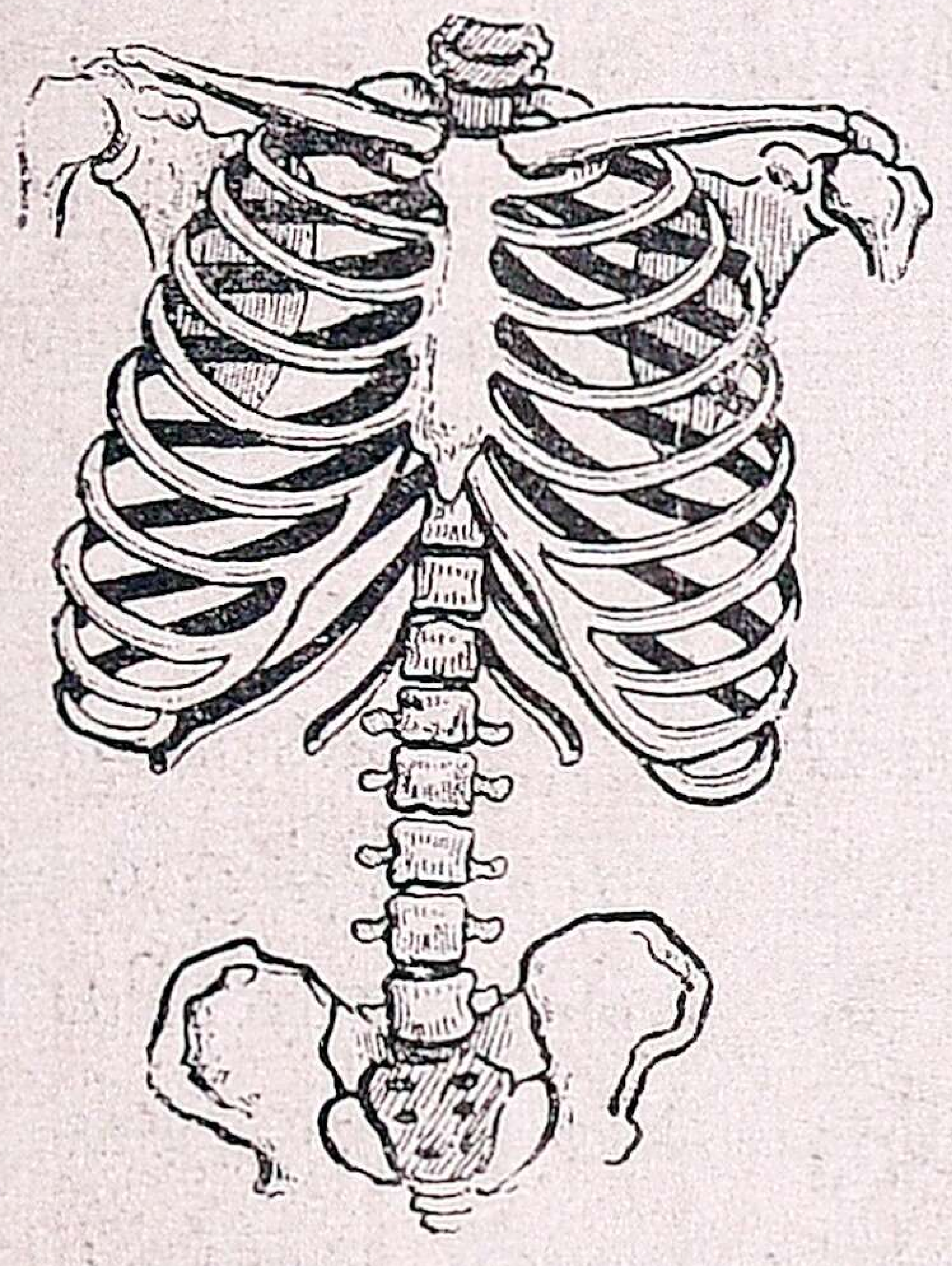


படம் 6.
எலும்புக் கூடு.

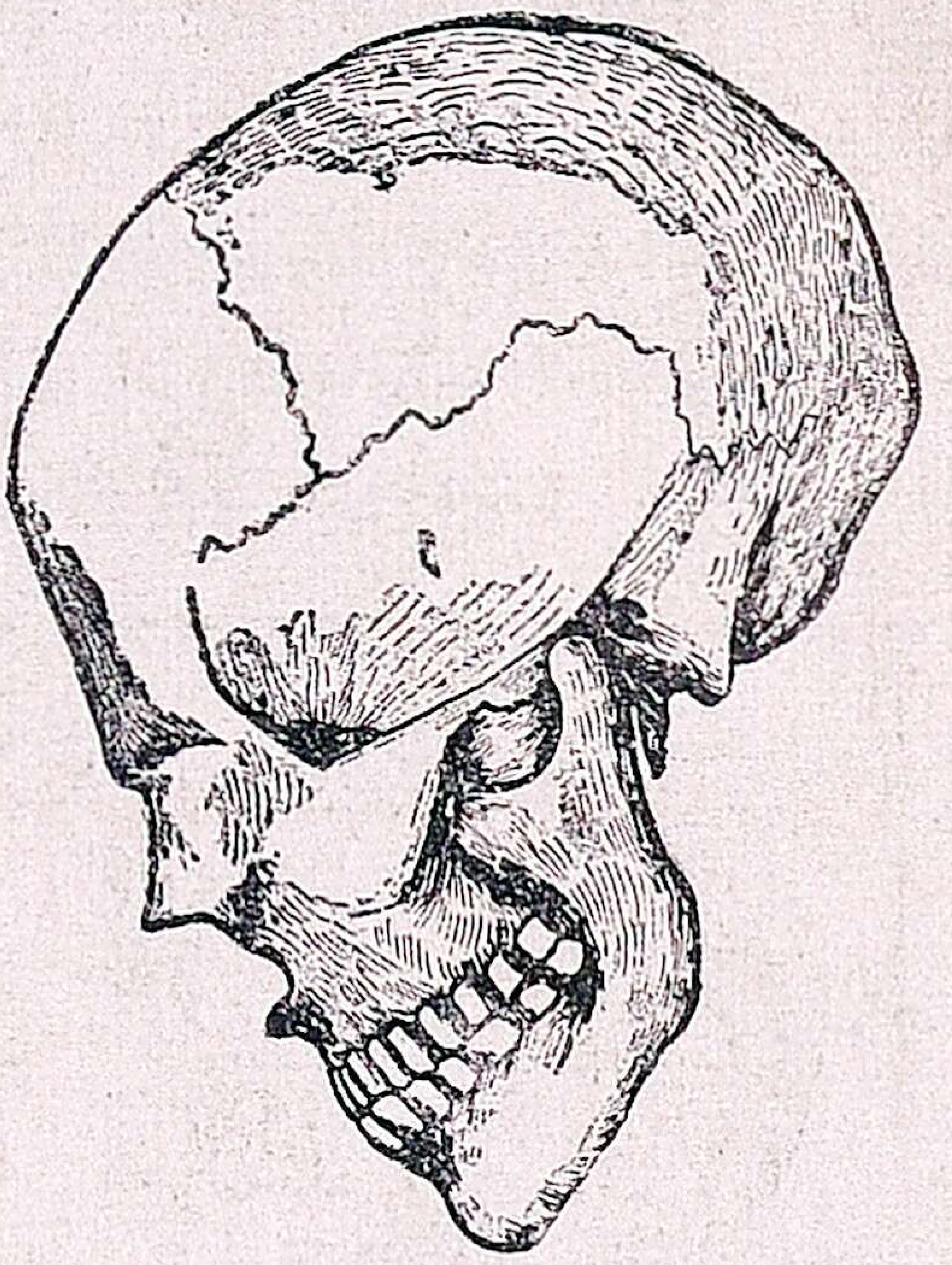
இந்தப் பாடத்தில் நமது தேகத்தைப் பற்றிப் படிப்போம். நமது தேகத்தை ஒரு வீட்டிக்கு ஒப்பிடலாம். வீடு கட்ட கல், மண், சுண்ணும்பு, மரம் முதலியன எவ்விதம் அவசியமோ அவ்விதமே நமது தேகத்திற்கு எலும்பு, மாமிசம், இரத்தம் முதலியன அவசியாமா யிருக்கின்றன. நமது தேகம் மேலேதோலால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. தோலுக்கடியில் தசையும் அதற்கடியில் எலும்புகளுமிருக்கின்றன. எலும்புகள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டு கூடு போல் இருக்கின்றன. இந்த எலும்புக் கூடு இல்லாவிட்டால் நாம் நிற்கமுடியாது; எலும்புகளில்லாத புழுக்கள் போல ஊர்ந்து செல்ல நேரிடும்.

எலும்புக் கூட்டில்முக்கியமான எலும்புகள் மண்டை எலும்பு, முதுகெலும்பு, மார்புக் கூடு, கைகால் எலும்புகள். இவைகள் ஒன்றோடொன்று கீல்களால் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

நாம் கையை நீட்டவும் மடக்கவும் முழங் கையி லிருக்கும் கீல் உதவுகின்றது. இவ்விதமே பல



படம் 7.—மார்புக் கூடு.



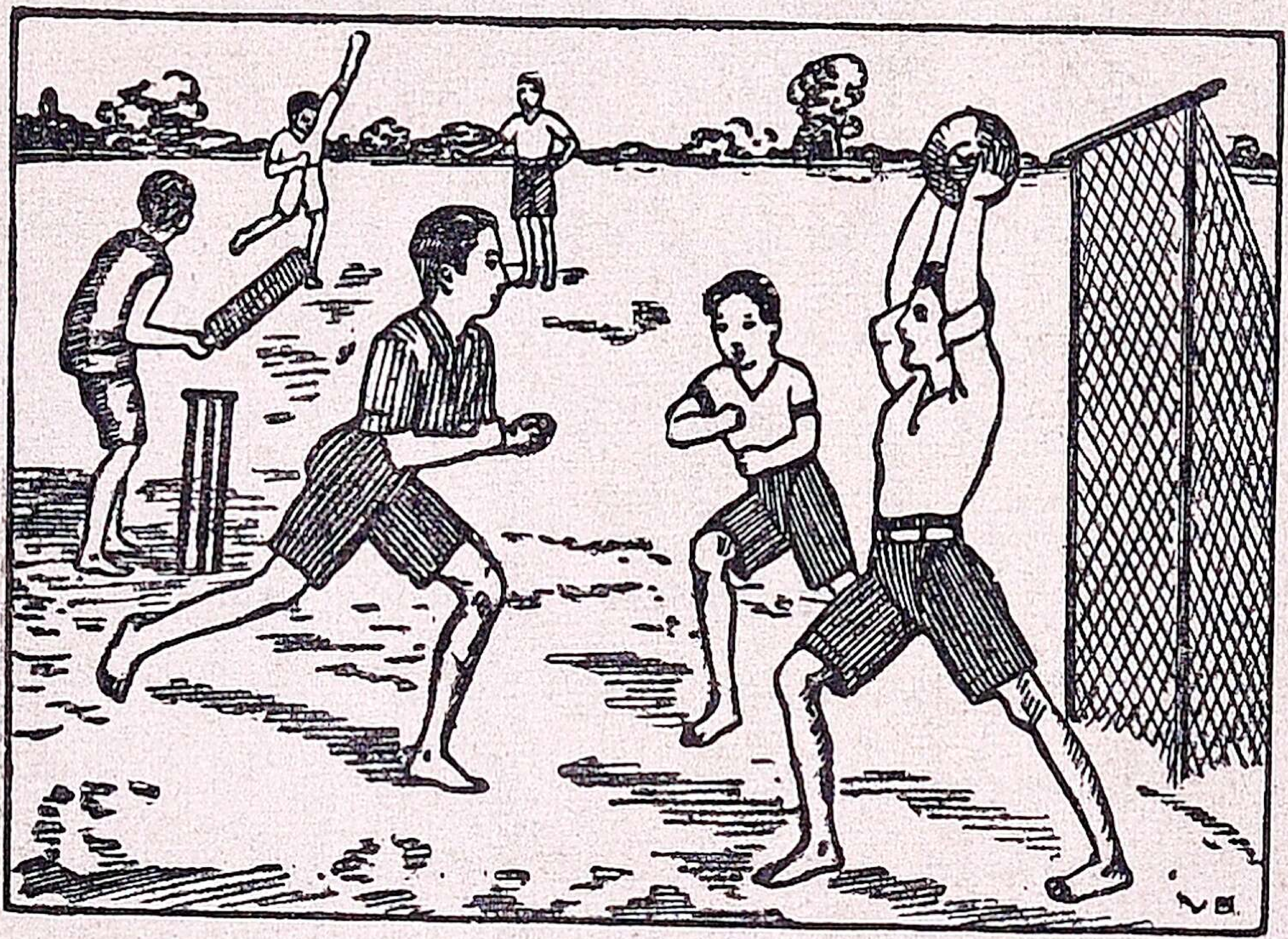
படம் 8 —மண்டை யோடு.

பாகங்களை அசைப்பதற்கு எலும்புகள் உதவு கின்றன.

எலும்புகள் வளருவதற்கும் உறுதியாயிருப் பதற்கும் நல்ல ஆகாரங்கள் சாப்பிடவேண்டும். எலும்பை வளர்க்கும் உலோகப் பொருள் பாலில் அதிகமாயிருக்கிறது. குழந்தைகளுக்கு எலும்புகள் வளரவேண்டி யிருப்பதால் அவர் கள் பாலை அதிகமாய்ச் சாப்பிடவேண்டும். குழந்தைகளின் எலும்புகள் கெட்டியாயில்லாத தால் ஒடிந்தபோதிலும் மறுபடியும் சுலபமாய்க் கூடி விடுகின்றன.

பாடம் 5. தசை ; தேகப்பயிற்சி

எலும்புக்கு மேல் தசை யிருக்கிறதென்று சொன்னோமல்லவா ? தசை நமது தேகத்திற்கு அழகைக் கொடுக்கிறது. நமது கை, கால்களை அசைப்பதற்கும் தசைநார்கள் உதவுகின்றன. நாம் சுவாசிக்கும்போது மார்பு பருத்துச் சுருங்குவதற்குத் தசைநார்கள் உபயோகப் படுகின்றன.



படம் 9.—பந்து விளையாட்டு.

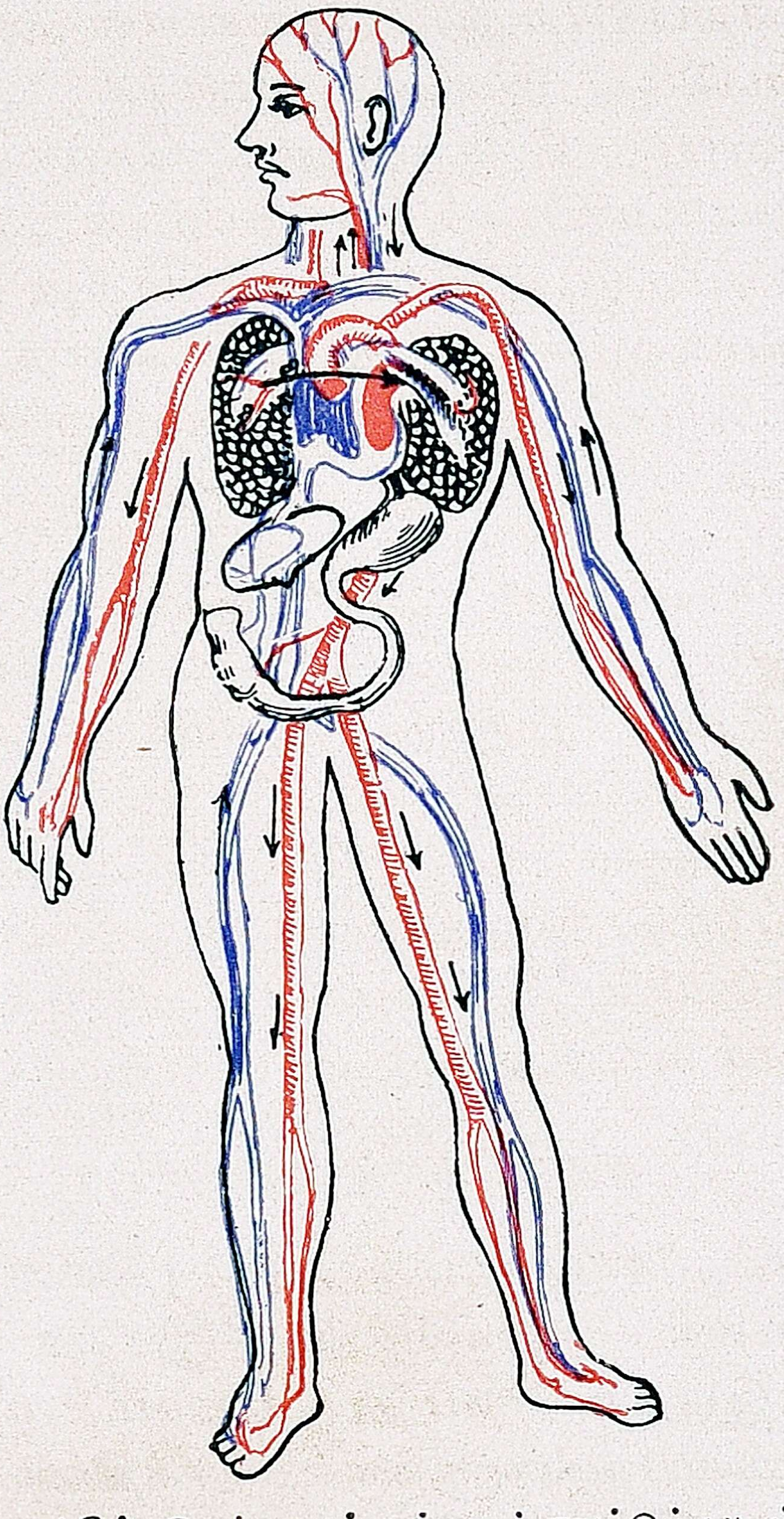
நாம் தேகாப்பியாசம் செய்யும் பொழுது தசைநார்கள் விரிந்து சுருங்குகின்றன. அதனால் அவைகள் பருத்துப் பலமடைகின்றன. நமது இருதயம் தசையால் செய்யப் பட்டதால் தேகாப்பியாசம் இருதயத்தைப் பலப் படுத்தும்.

தேகப் பயிற்சியால் தசைநார்களுக்கு அதிக வேலை ஏற்படுகிறது. ஆகையால் அதிக அசுத்தம் ஏற்படும். இதைப் போக்க அதிகமான பிராணவாயு தேகத்தினுள் செல்லவேண்டும். நாம் தேகாப்பியாசம் செய்தவுடன் அதிக மூச்சு விடுகிறோம். இதற்குச் சுத்தக் காற்று அதிகமாக வேண்டுமல்லவா? இதன் பொருட்டுத்தான் தேகாப்பியாசம் வெட்ட வெளிகளில் செய்ய வேண்டும்.

நாம் எப்பொழுதும் மூக்கினுல் சுவாசிக்க வேண்டும். அப்படிச் செய்வதால் வெளிக்காற்றிலுள்ள தூசி மூக்கில் தங்குவதுடன் தகுந்த உஷ்ணத்துடன் அது உட்செல்லுகிறது. ஆகையால் வாயினுல் மூச்சுவிடக் கூடாது. மேலும் மூச்சு விடும்பொழுது விலா எலும்புகள் விரிவதால் இடுப்பில் இறுக்கமான உடைகளைக் கட்டிக் கொள்ளக் கூடாது.

பாடம் 6. இரத்த ஓட்டம்

நாம் சாப்பிடும் ஆகாரத்தின் சத்துப் பொருள்கள் ஜீரணித்து இரத்த மாகிறது இந்த இரத்தம் நமது தேகம் முழுவதும் பரவி அவயவங்களுக்குச் சக்தியைக் கொடுக்கிறது. இரத்த ஓட்டம் தேகத்தில் எப்பொழுதும் இருக்க வேண்டுமல்லவா? சுத்த



தேகத்தில் இரத்த ஓட்டத்தைக் காட்டும் படம்.

இரத்தத்தை அவயவங்களுக்கும் அவைகளி லிருந்துவரும் அசுத்த இரத்தத்தைச் சுத்தம் செய்யப்படுவதற்குச் சுவாசப் பைகளுக்கும் அனுப்ப நமது தேகத்தில் ஒருவித அவயவம் உண்டு. இதற்கு இருதயம் அல்லது இரத்தா சயம் என்று பெயர்.

படம் 10.—இருதயம்.

இருதயம் மார்பில் சுவாஸப்பைகளுக்கிடை யில் இடது புறமாக அமைக்கப்பட்டிருக் கிறது. நமது கையை மார் பின் இடது பக்கத்தில் வைத்தால் மார்புதுடித் தலை உணரலாம். இருதயத் திலிருந்து பல இரத்தக் குழாய்கள் செல்லுகின் றன. சுத்த இரத்தம் அவயவங்களுக்குப் போக ஒரு குழாயிருக்கிறது. இதன் வழியாகச் செல்லும் இரத்தம் பல குழாய்களின் வழியாகச் சென்று அவயவங்களில் புகுந்து அசுத்தமடைகிறது. இப்படி அசுத்தமான கருஞ் சிவப்பு இரத்தம் வேறொரு குழாய் வழியாக இருதயத்தில் வந்து சேருகிறது. இது மறுபடியும் மற்றொரு குழாய் மூலம் சுவாசப் பைகளுக்கு அனுப்பப்பட்டுச் சுத்தம் செய்யப்படுகிறது. சுத்தமான சிவப்பு இரத்தம் மறுபடியும் இருதயத்துக்கு வந்து

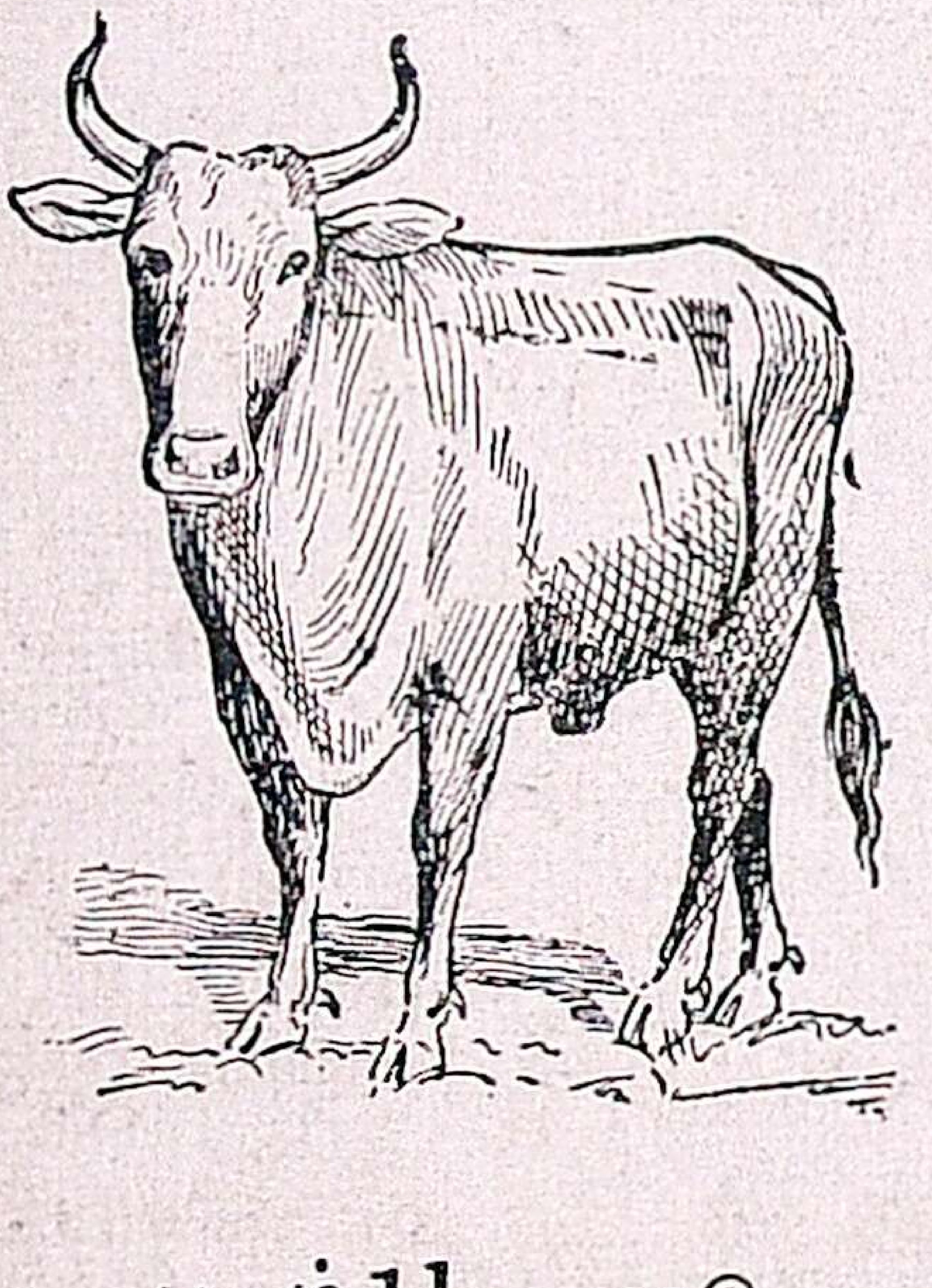
சேருகிறது. இவ்விதம் குழாய்களில் இரத்த ஓட்டம் இருந்து கொண்டே யிருப்பதற்காக இருதயம் சுருங்கி விரியும் இயல்புடையதா யிருக்கிறது. ஒரு மனிதனுக்கு நிமிஷத்துக்கு 70 தடவைகள் இருதயம் சுருங்கி விரிகிறது. இதுவே இருதயத்தின் துடிப்பு. நம் கையில் மணிக்கட்டுக் கருகில் கையை வைத்துப் பார்த்தால் நாம் உணரும் நாடி சப்தமும் இதுதான்.

அத்தியாயம் 3.

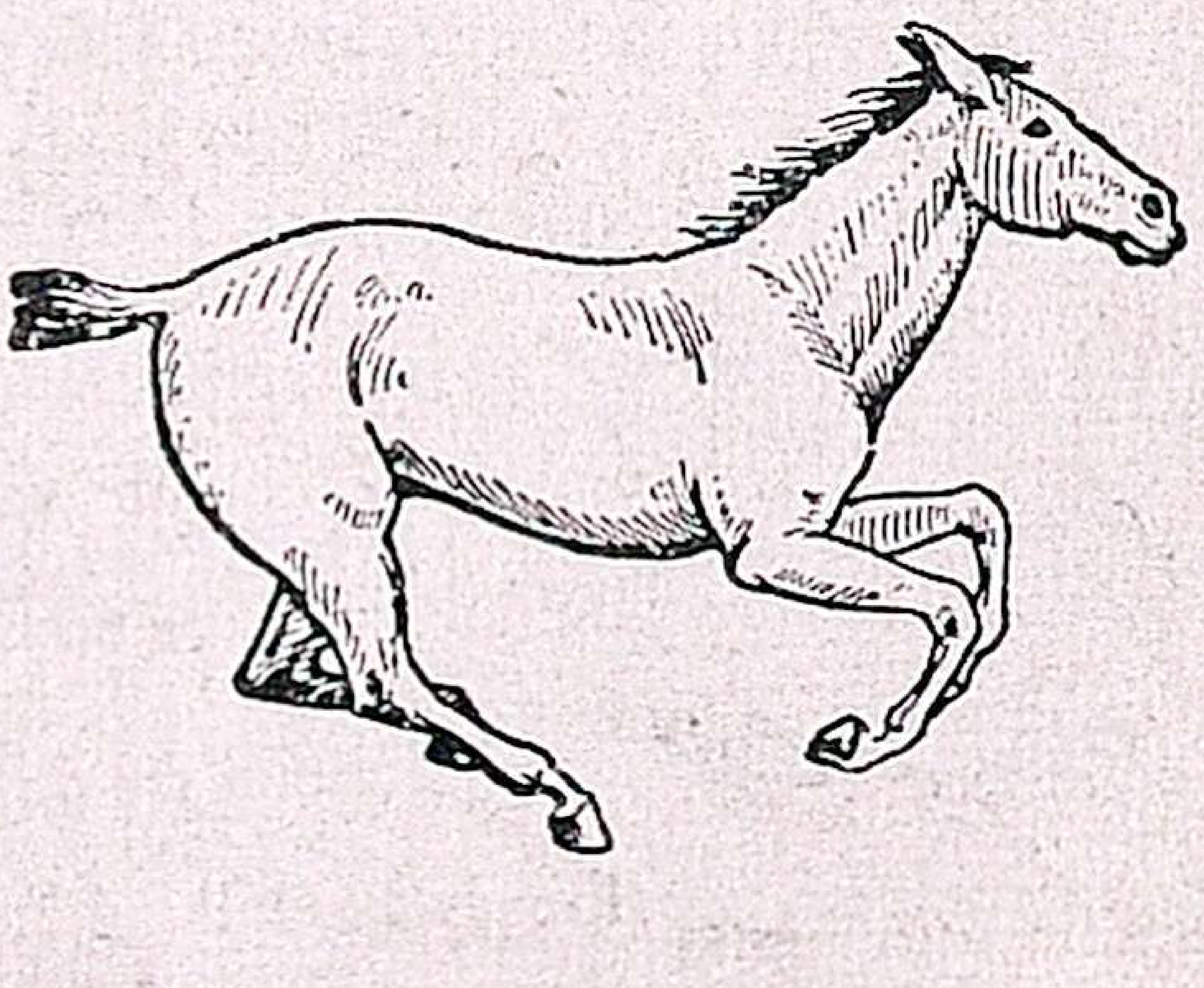
பிராணி வர்க்கம் I

பாடம் 7. பூனை I

மனிதனைப்போல உலகத்தில் மிருகங்கள், பறவைகள், மீன்கள் முதலியவைகளும்

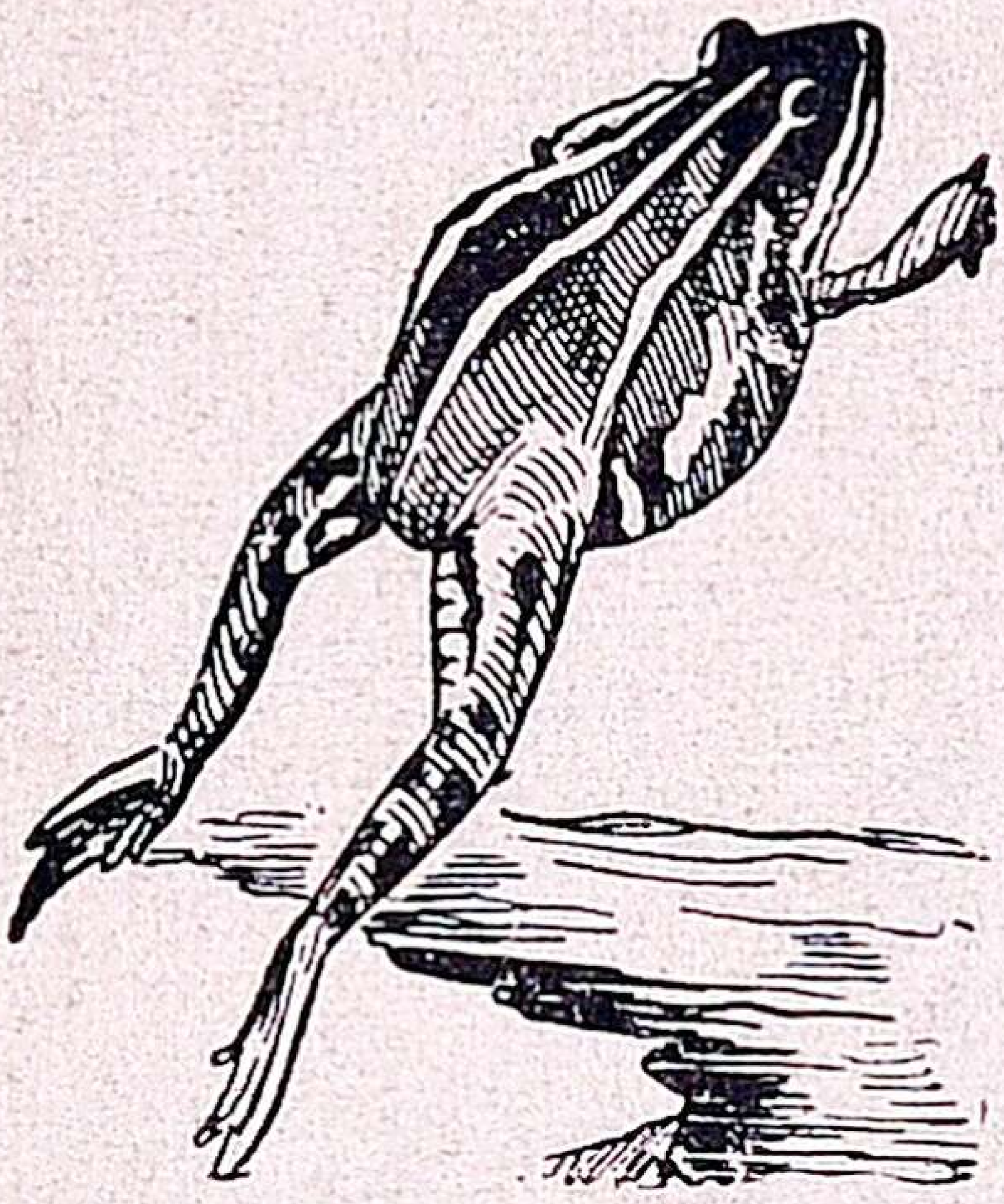


படம் 11.—மாடு.

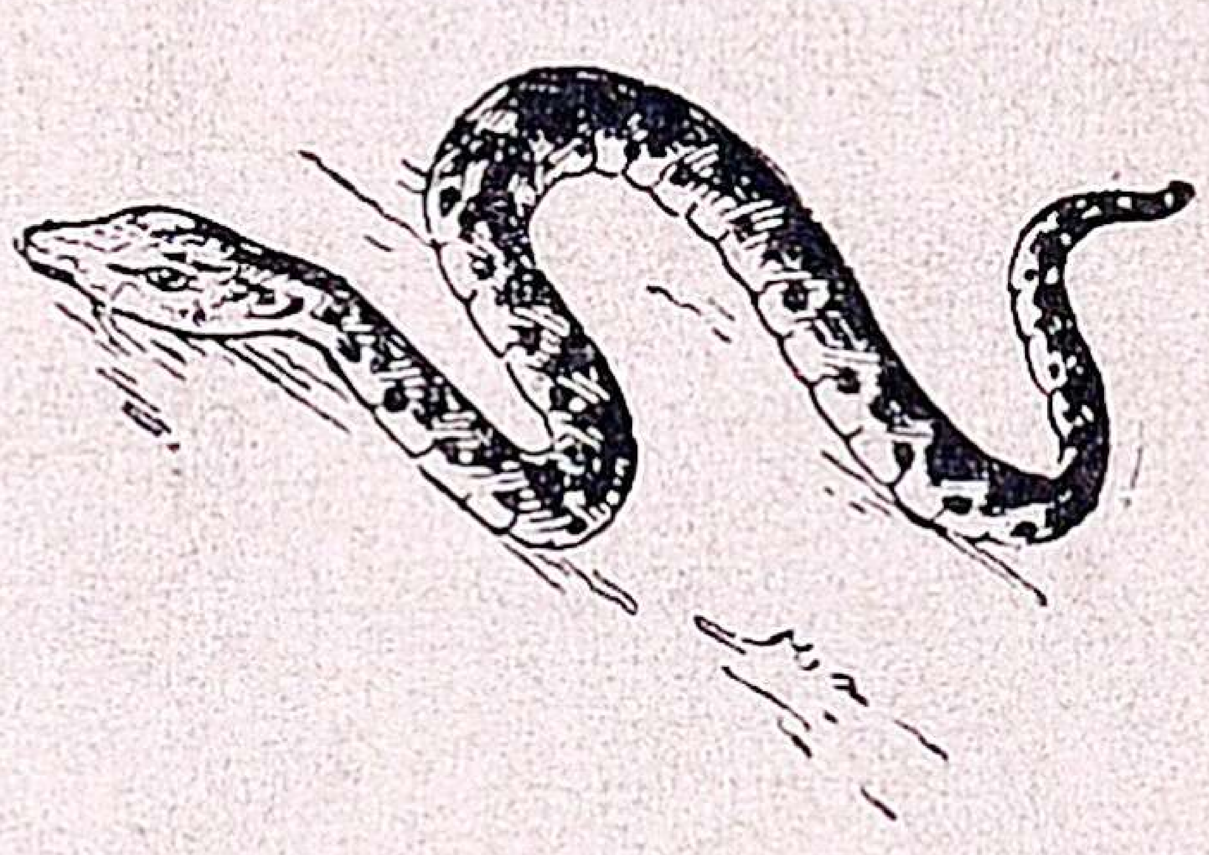


படம் 12.—குதிரை.

ஜீவப் பிராணிகள். இவைகளுக்கும் ஆகாரம், காற்று, சுத்த ஜலம் வேண்டும். இவை

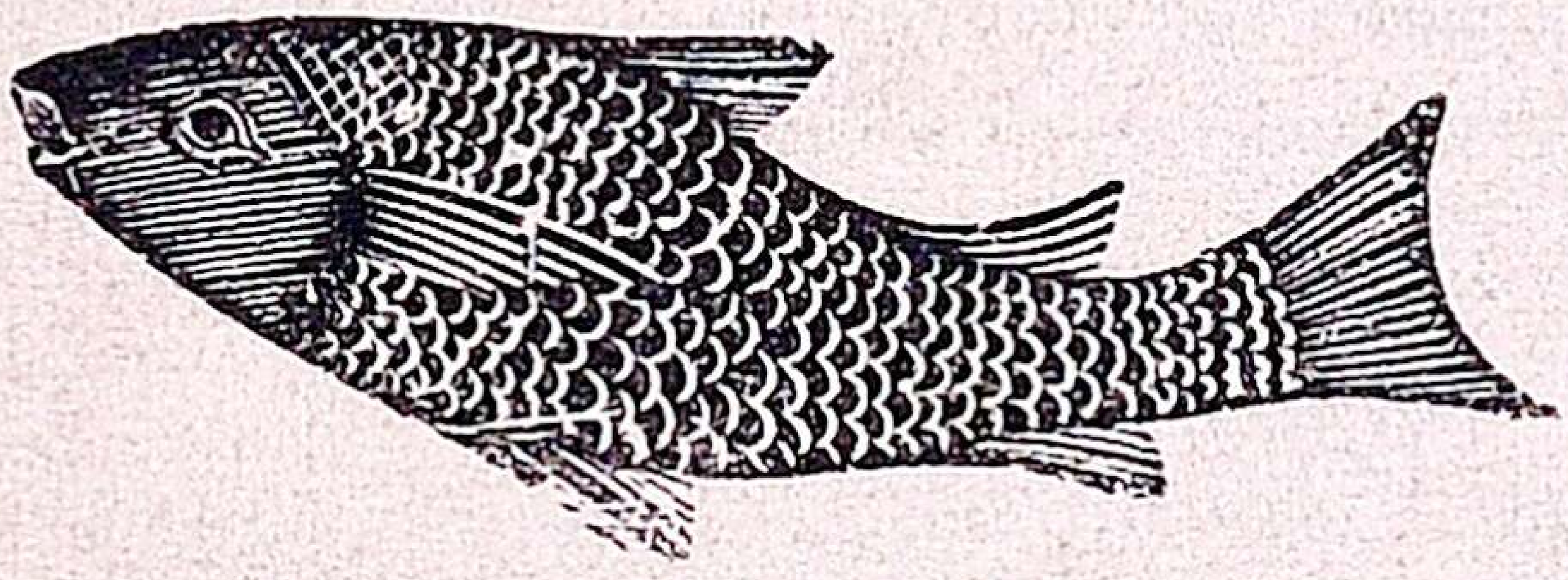


படம் 13.—தவளை.



படம் 14.—பாம்பு.

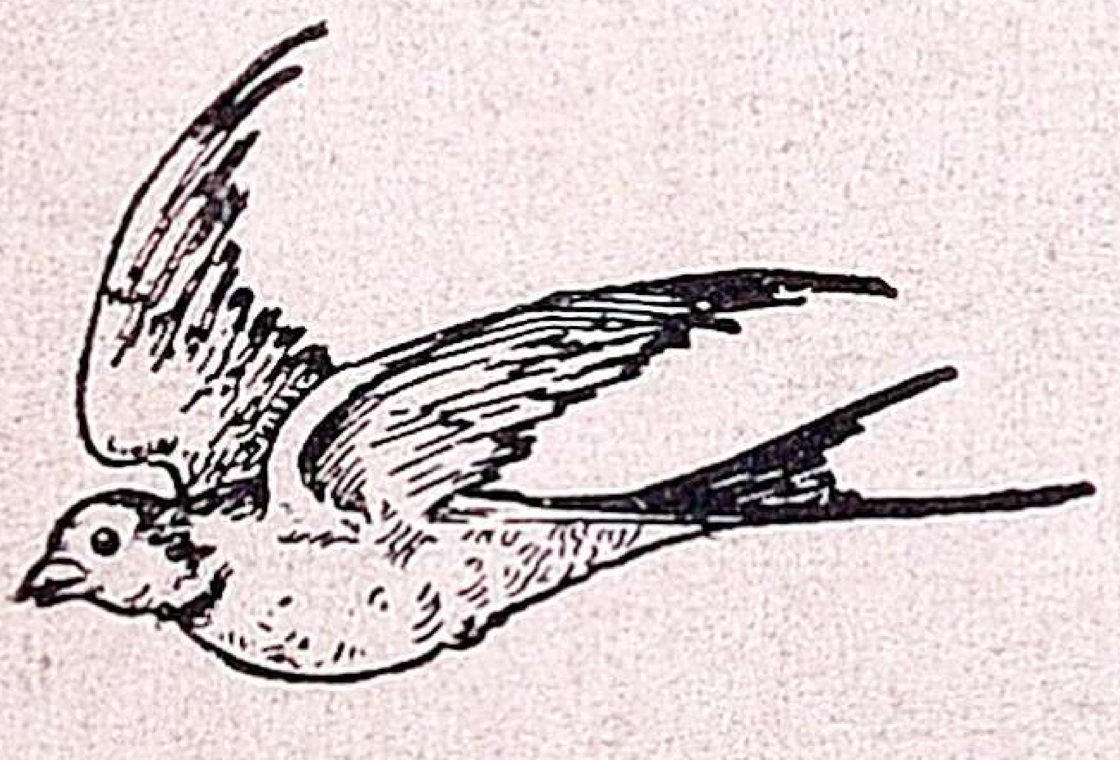
களுக்குத் தக்கவாறு அவைகளின் தேக அமைப்பும் இருக்கிறது. பிராணிகள் எவ்விதம்



படம் 15.—மீன்.

படம் 16.—நாய்.

ஆகாரம் உட்கொள்ளுகின்றன என்று பார்க்கலாம்.



படம் 17.—பறவை,

நாம் சாதாரணமாக வீடுகளில் பார்க்கும் பூனைகள் எலிகளைப் பிடித்துத் தின்னுகின்றன அல்லவா? பூனை உருண்டைத் தலையையும் குட்டையான மெல்லிய

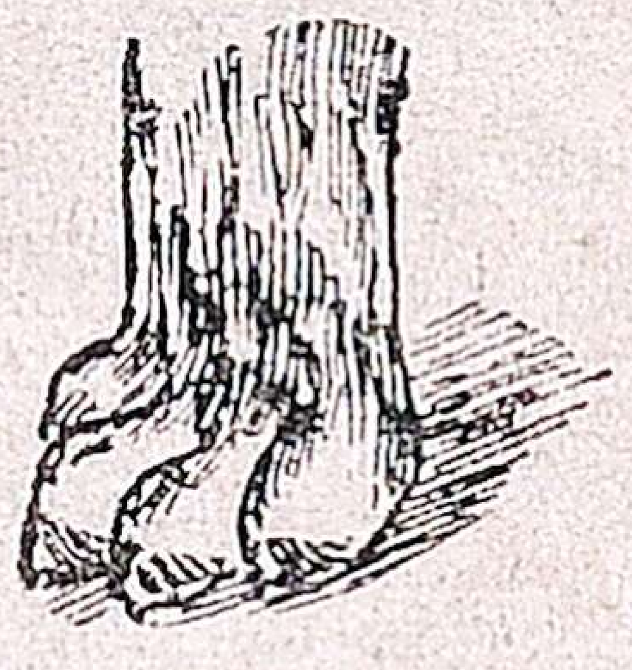
கால்களையும் உடையன. கால்கள் குட்டையாக இருந்தாலும் மிக உறுதி'யானவைகள்.

படம் 18.—பூனை.

ஆகையால் அது சௌகரியமாகத் தாவிக் குதிக்கும் காலிலுள்ள பாதத்தில் 5 விரல்கள் உண்டு. இவ்விரலின் கீழ் மெத்தை போன்ற சதைகள் இருக்கின்றன. இதனால் பூனை நடக்கும் பொழுது சத்தம் ஏற்படுகிறதில்லை. எலிகளைப் பிடிக்கும்பொழுது சத்தம் போடாமல் வந்து திடீரென்று பிடிக்கும். பூனையின் நகம் கூர்மையாகவும் வளைந்து உறுதியாகவும் இருக்கும். இதனால் எலிகளைக் கெட்டியாகப் பிடித்துக் கொள்ளும். மேலும் பூனைகள் நடக்கும்

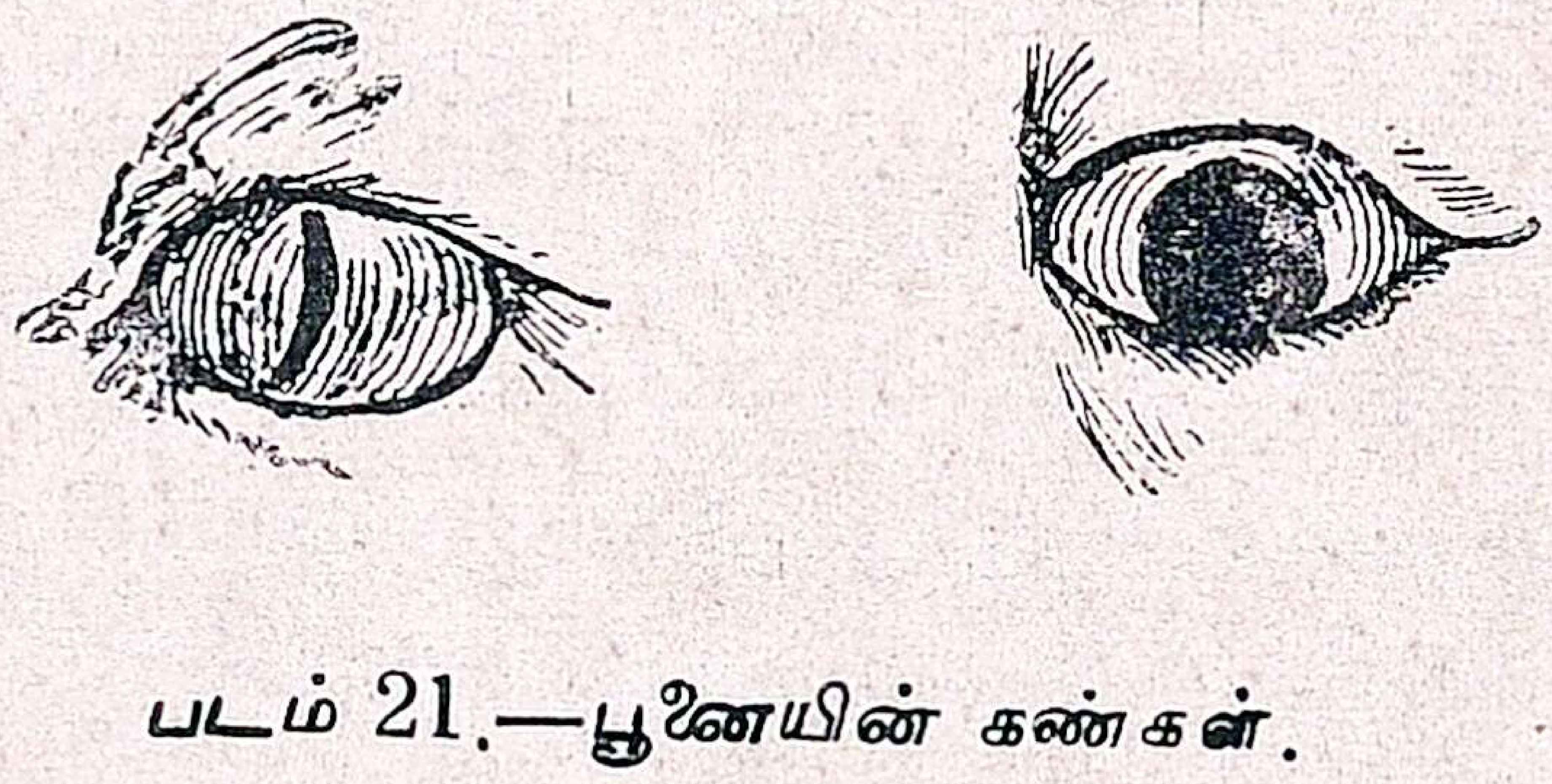
பொழுது நகங்களை உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளும்.

படம் 19.—பூனையின் நகங்கள்.



படம் 20.—பூனையின் பாதம்.

பூனை பெரும்பாலும் இரவில் இரைதேடு கிறது. இருட்டில் நன்ருகப் பார்க்கக் கூடிய சக்தி இவைகளுக்கு உண்டு. இதன் கண்களி

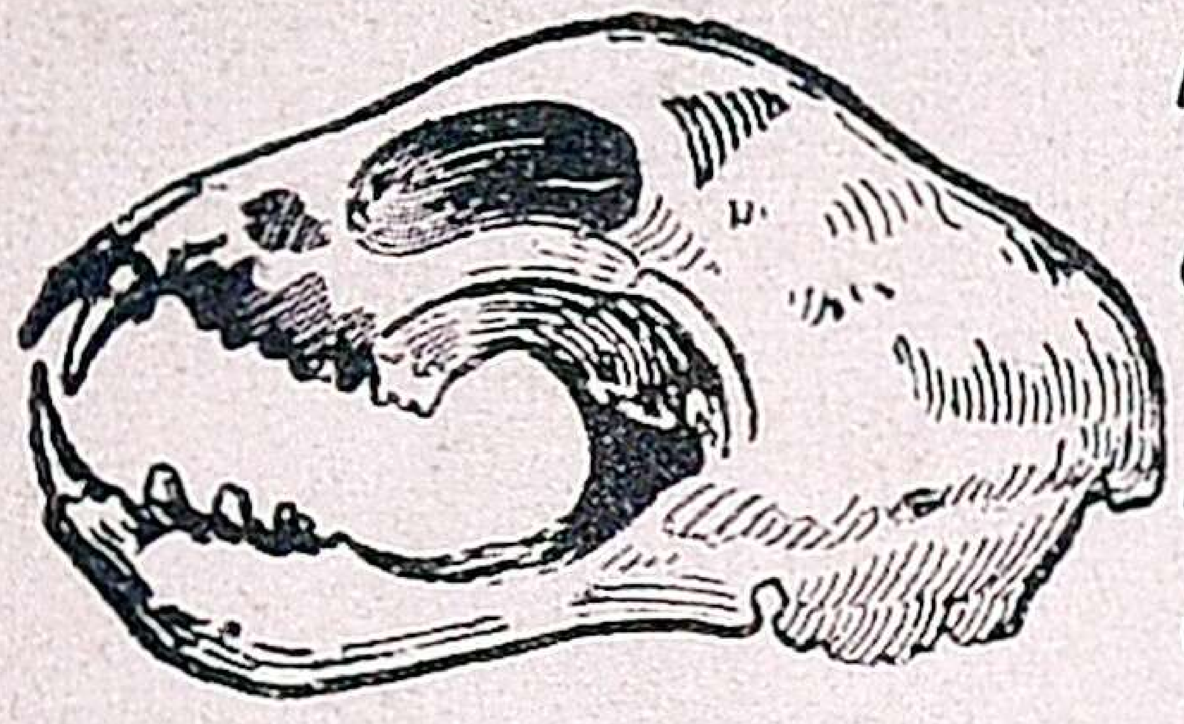


படம் 21.—பூனையின் கண்கள்.

லுள்ள 'பாப்பா' அதிக வெளிச்சத்தில் குறுகி, கோடுபோன்ற சிறிய துவாரமாகிறது. இருட்டில் விரிந்து நன்ருகப் பார்க்கக்கூடிய சக்தியைப் பெறுகிறது.

பாடம் 8. பூனை II

பூனைக்குக் கூரிய பற்கள் உண்டு. பூனையின் மண்டை ஓட்டைப் பார். வாயில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் நீண்ட பலமான வளைந்த கோரைப் பற்கள் இருக்கின்றன. இதனால் பூனை மாமிசத்தைக் கிழித்துத் தின்கிறது. கடைவாய்ப் பல்லால் எலும்பை உடைத்துவிடும். இதற்கு ஆகாரத்தை அறைத்துத்தின்னப் பற்கள் இல்லை.



படம் 22.—பூனையின் மண்டை ஓடு.

பூனையின் நாக்குச் சொற சொறப்பாயிருக்கும். இப்படி யிருப்பதால் பூனை மாமிசத்தை எலும்பிலிருந்து கிழித்துத் தின்னும்.

பூனை வருஷத்திற்கு இரண்டு தடவை, தடவைக்கு 4, 5 குட்டி போடும். தாய்ப் பூனை குட்டிகளை அதிக ஜாக்கிரதையாய்ப் பாதுகாக்கும் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை, புனுகுப் பூனை முதலியன ஒரு இனத்தைச் சேர்ந்தவை.

பூனை எலிகளைத் தின்பதால், எலிகள் உபத்திரவம் நமக்கு இல்லாமல் செய்கின்றன. மேலும் எலிகளால் பரவும் 'பிளேக்' முதலிய வியாதிகள் நம்மைப் பாதிக்காது.

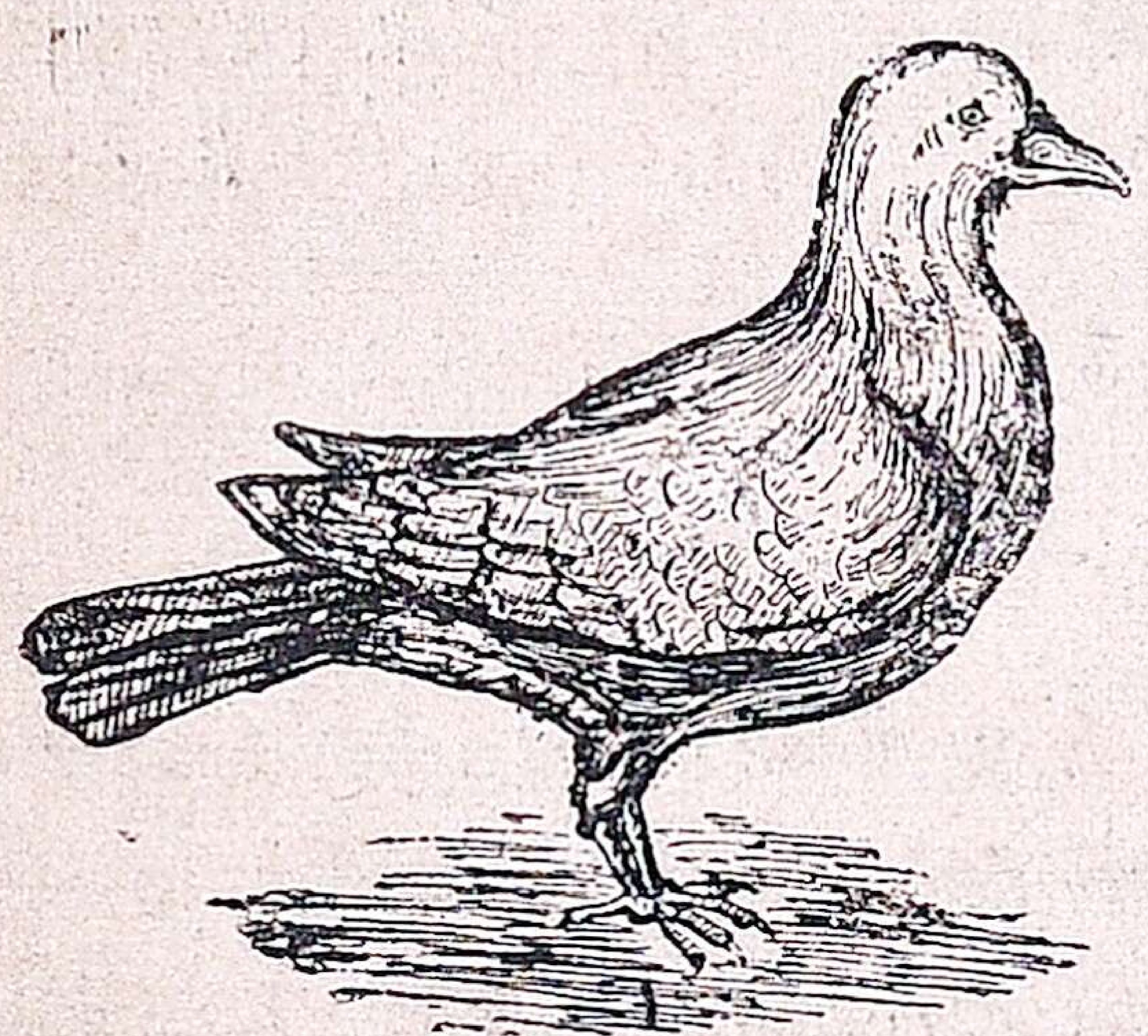
கேள்விகள்.

(1) பூனையின் நகங்கள் எவ்வாறு இருக்கின்றன ?
(2) பூனை எவ்விதம் சத்தம் செய்யாமல் நடக்கின்றது?
(3) பூனையின் பற்கள் எப்படிப் பட்டது ?
(4) பூனையால் நமக்கு என்ன உபயோகம் ?

அத்தியாயம் 4

பிராணி வர்க்கம் II

பாடம் 9. பறவைகள்



படம் 23.—புறா.

பறவைகள் ஆகாயத்தில் பறந்து ஜீவிக்கும் பிராணிகள். இவைகள் பறக்க என்ன அவயவம் இருக்கிறது ? பறப்பதற்குத் தக்கவாறு தேக அமைப்பு எவ்விதம் இருக்கிறது ? பக்ஷிகள் பறக்கும்பொழுது கவனித்துப் பார். அவைகளுக்கு இரண்டு இறக்கைகள் விரிந்து இருக்கும். இவைகளை நம்முடைய கைகளுக்கு ஒப்பிடலாம். எப்படி மனிதன் நீந்தும்பொழுது கைகளை அசைக்கிறானோ, அப்படி பக்ஷி ஆகாயத்

தில் பறக்கும்பொழுது இறக்கைகளை அசைக்கின்றது. மேலும் பறவைகளின் முன்புறம் குவிந்து இருக்கிறது. பறக்கும்பொழுது கழுத்தையும் அலகையும் நீட்டிக்கொண்டு பறக்கிறது. இதனால் பக்ஷிகள் பறக்கும்பொழுது காற்று தடுக்காமல் இருப்பதற்கு உபயோகப்படுகிறது.

பறவைகளின் அலகுகள் ஒரே விதமாக

படம் 24.

கழுகின் அலகு.

படம் 25.

குருவியின் அலகு.

படம் 26.

கிளியின் அலகு.

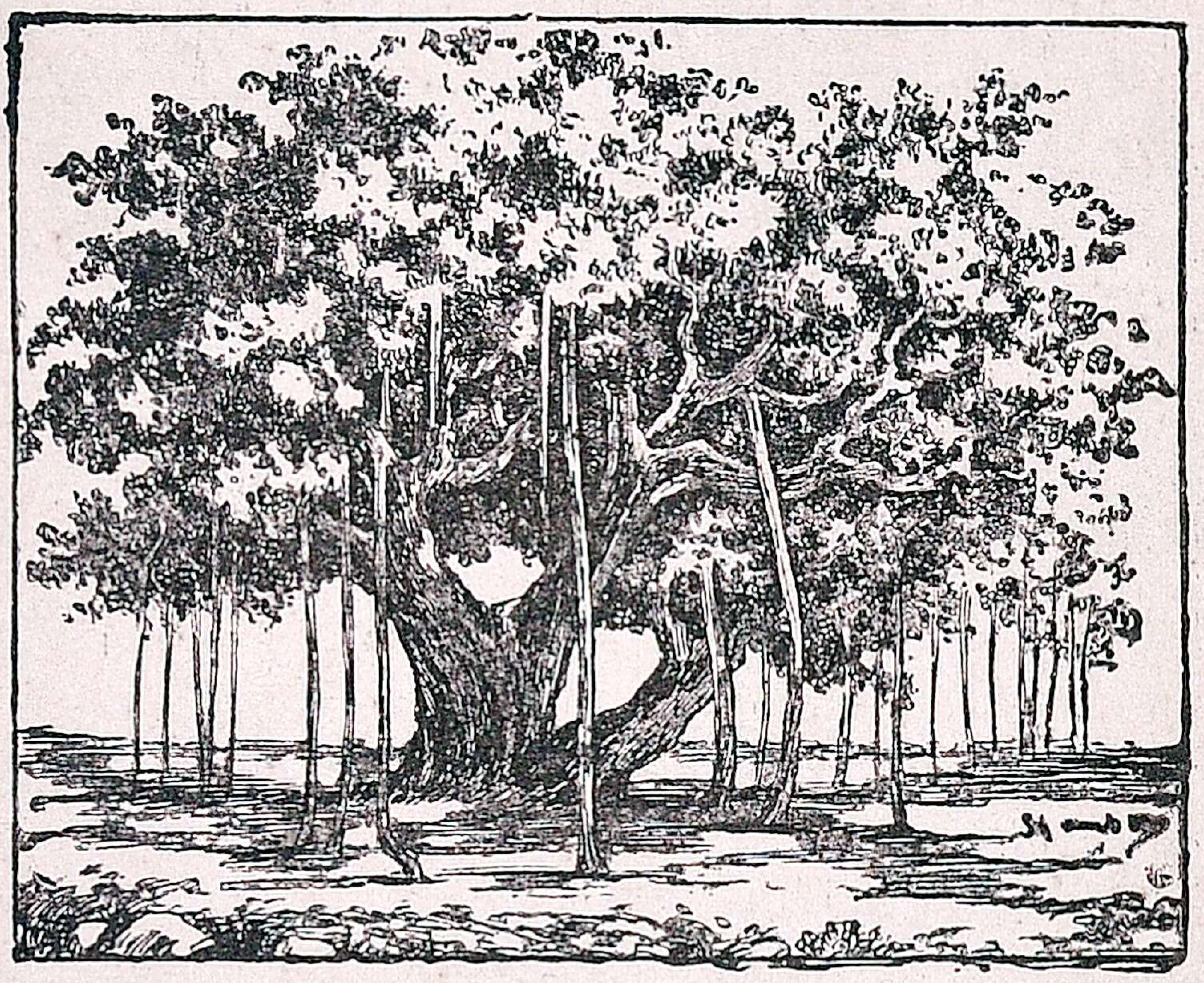
இருக்காது. பருந்து ஆந்தை முதலியவைகளுக்கு உறுதியான அலகுகள் இருக்கின்றன. அவைகள் மாமிசத்தைக் கிழிப்பதற்குத் தகுந்தபடி கூரியதாயும் வளைந்தும் இருக்கின்றன. குருவி, கோழி முதலிய பக்ஷிகளின் ஆகாரம் தானியம் புழுக்கள் முதலியன. தானியத்தின் உமியை நீக்கித் தின்னத் தகுந்தபடி இவைகளின் அலகுகள் இருக்கின்றன. கிளியின் அலகு

அத்தியாயம் 5.

தாவரங்கள்

பாடம் 10. மரம், செடி முதலியன

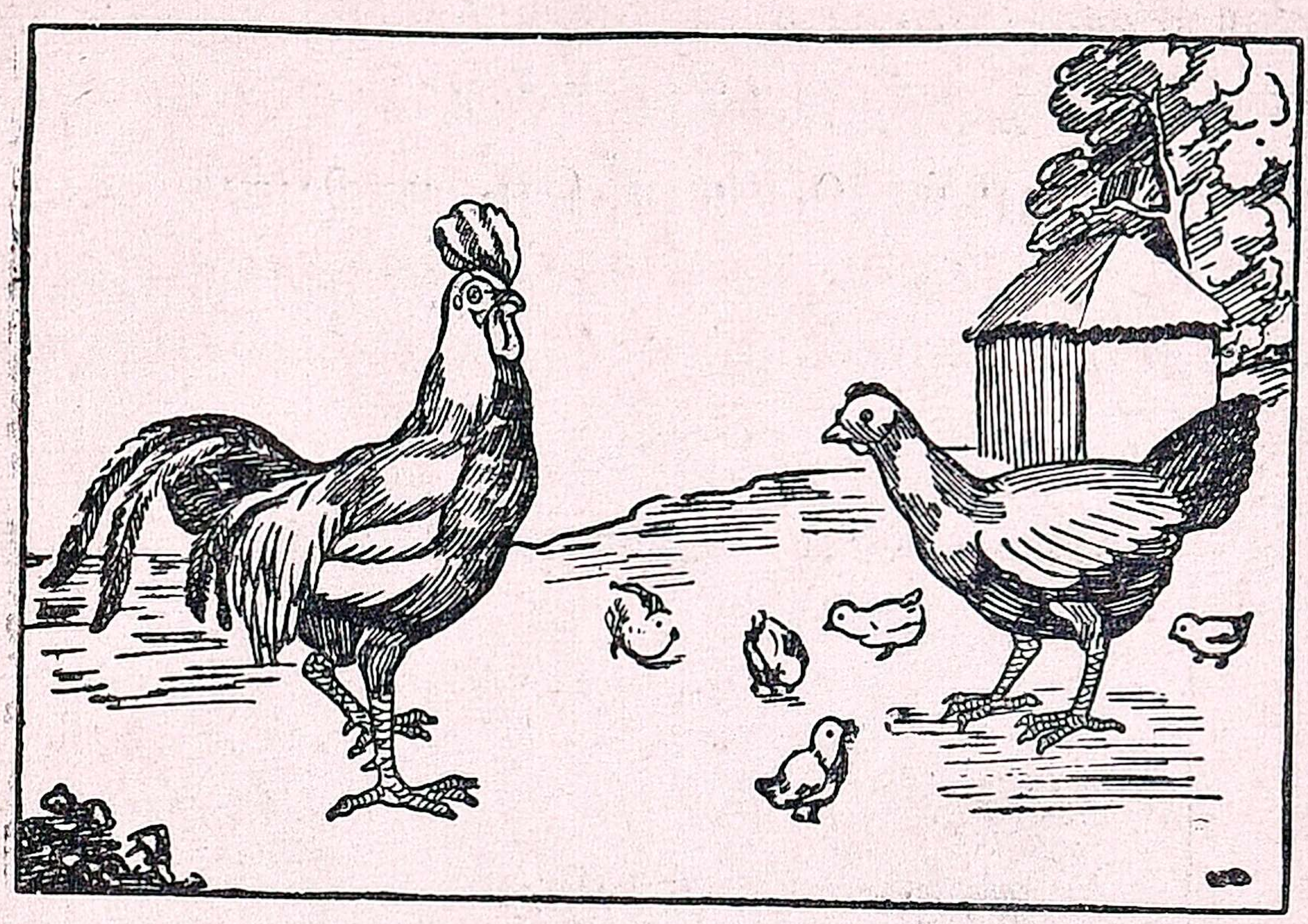
காடுகளில் ஆகாயம் அளாவிய மரங்களை



படம் 28.—ஆலமரம்.

யும் அவைகளைப் பின்னிக்கொண்டிருக்கும் கொடிகளையும் பார்க்கிறோம். தோட்டங்களில் பலவித மரங்களையும், செடிகளையும் காணலாம். காட்டுமரங்கள் வீடு முதலியன கட்டுவதற்கும், மேஜை, நாற்காலி முதலிய சாமான்கள் செய்வதற்கும் உபயோகப்படுகின்றன. தோட்டத்தில் மரங்கள், அவைகள் கொடுக்கும்காய்கள்,

பழத்தைக் கிழிப்பதற்குத் தக்கபடியும், கொட்



படம் 27.—கோழிகள்.

டைகளை வெட்டுவதற்குத் தக்கபடியும் இருக்கிறது.

கேள்விகள்

(1) பறவைகள் பறப்பதற்குத் தக்கபடி அதன் தேகம் எப்படி அமைந்துள்ளது ?

(2) சில பறவைகளில் அலகுகளைப் பற்றி உனக்குத் தெரிந்ததை எழுது.

(3) கிளியின் அலகு எவ்வாறு உள்ளது ?

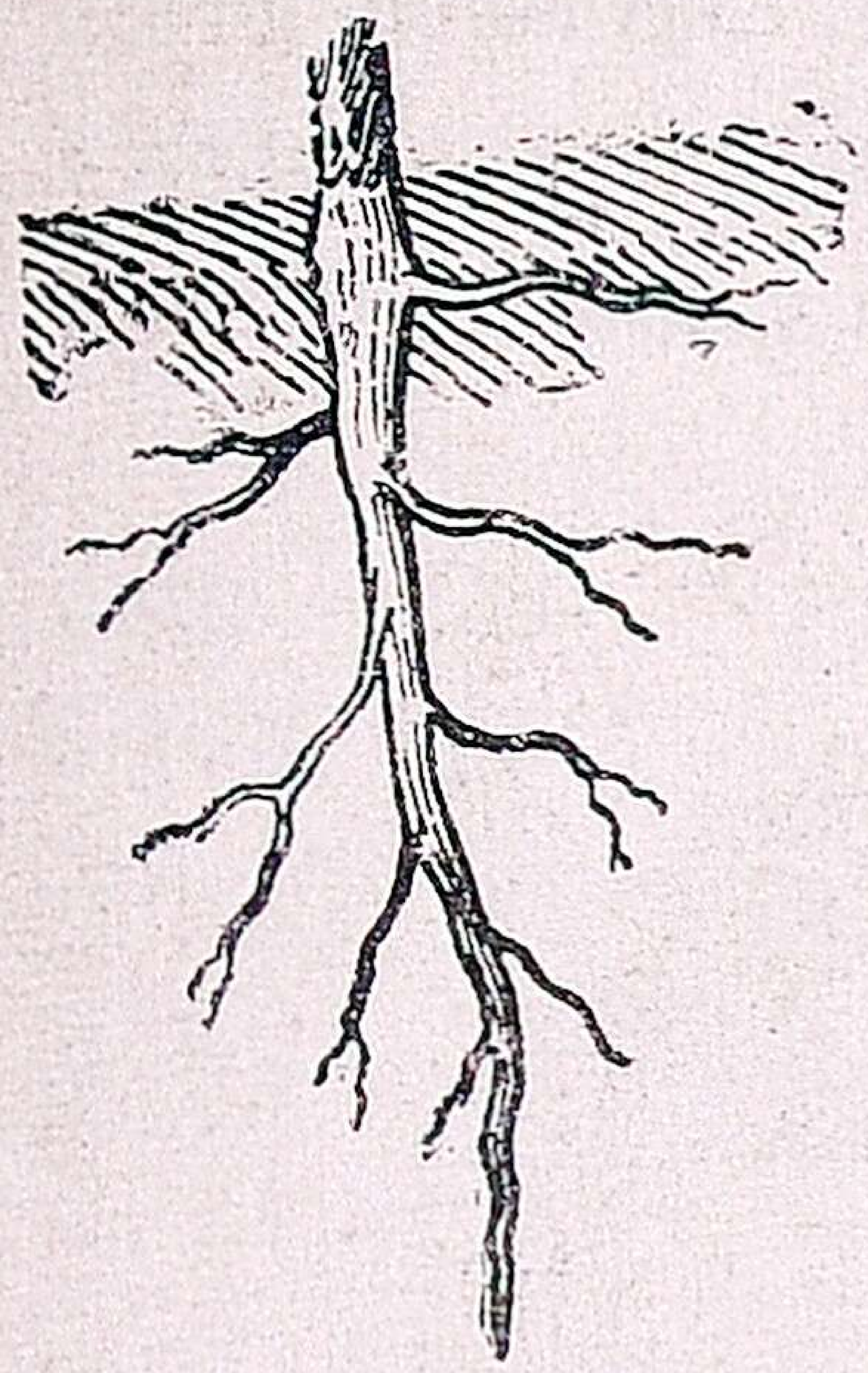
பழங்களுக்காகவே உண்டாக்கப் படுகின்றன. அவைகள் பட்டுப்போனதும் அடுப்பெரிக்க உதவும். தென்னே, வாழை, பலா, எலுமிச்சை முதலான மரங்களின் உபயோகத்தை நீங்கள் அறிவீர்கள். தோட்டங்களில் புஷ்பச் செடிகளைப் பார்க்கிறோம். ரோஜா, மல்லிகை, முல்லை, அரளி முதலிய புஷ்பச் செடிகளைத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள். புஷ்பங்கள் இனிய வாசனை வீசுவதுடன் பார்ப்பவர்களுக்கு உற்சாகத்தையும் கொடுக்கின்றன.

மரம், செடி, புல், பூண்டு இவைகளுக்குப் பொதுவாகத் தாவரம் என்று பெயர். இவைகளுக்கும் நம்மைப்போலவே உயிருண்டு. சில செடிகள் கொஞ்சகாலம் ஜீவித்திருந்து பட்டுப் போகின்றன. புல், நெல் இவைகளின் வாழ் நாட்கள் கொஞ்சமே. ஆனால் மரங்கள் அநேக வருஷகாலம் ஜீவித்திருக்கும். புளி, ஆல், அரசு முதலிய மரங்கள் பல வருஷங்கள் ஜீவித்திருப்பதை நாம் பார்க்கிறோம். இப்பாடத்தில் மரத்தின் பல பாகங்களையும் அவற்றின் உபயோகங்களையும் பற்றிப் படிப்போம்.

பாடம் 11. வேர்கள்

மரம், செடிகளின் ஒருபாகம் பூமிக்குள் இருக்கிறதென்று உங்களுக்குத் தெரியும். அதைத்தான் வேர்கள் என்கிறோம். வேர்களிற்

பலவிதங்கள் இருக்கின்றன. ஒரு வெண்

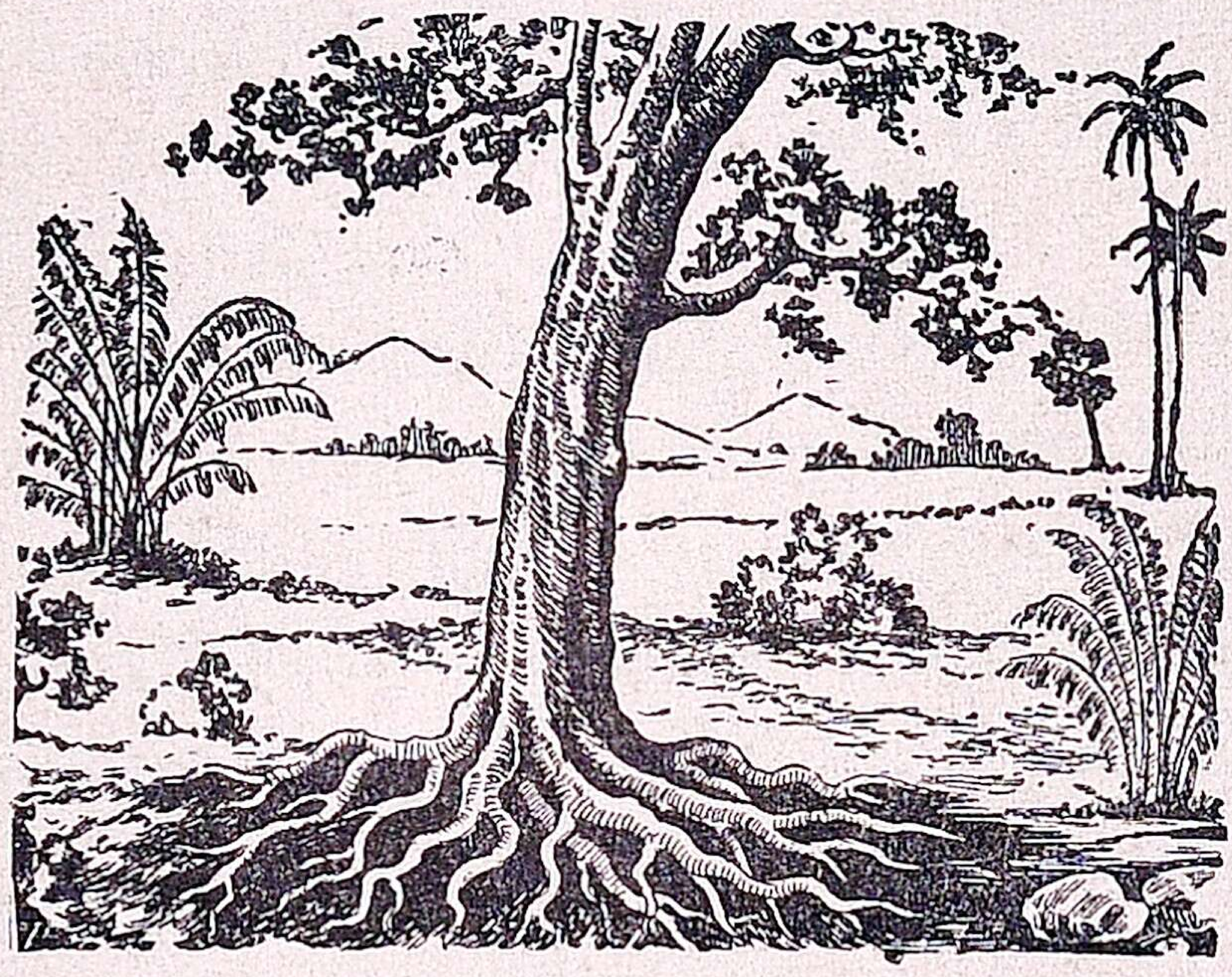


படம் 29.—ஆணி வேர்.

டைச் செடியைப் பிடுங்கிப் பார். இலேசாய்ப் பிடுங்க முடிகிறதா? அதன் வேரைக் கவனி. அது தண்டிலிருந்து நேராக பூமிக்குள் சென்றிருக்கிறது. அதுவே செடியைப் பூமியின்மேல் நிலைத்திருக்கும்படி செய்கிறது. அதற்கு ஆணிவேர் என்று பெயர். அதிலிருந்து பல கிளைவேர்கள் செல்லுவதைப் பார். அவைகள் பூமிக்குள் வெகுதூரம் சென்று செடிக்கு வேண்டிய ஆகாரத்தை உறிஞ்சிக் கொடுக்கின்றன. அரசு, வேம்பு முதலிய மரங்கள் ஆணிவேர் உடையவை.

ஒரு நெற்பயிரை வேருடன் பிடுங்கு. இலேசாய்ப் பிடுங்க முடிகிறது. அதன் வேரைக் கவனி. பூமிக்குள் நேராகச் செல்லும் ஆணிவேர் அதற்கில்லை. தண்டிலிருந்து மெல்லிய நார்போன்ற வேர்கள் குஞ்சம்போல பூமியின் ஆழத்தில் செல்லாமல் மேற்பரப்புக்கு அருகாமையிலேயே பரவியிருக்கின்றன. வேர்கள் நாலா பக்கங்களிலும் பாய்ந்து மண்ணைக் கவ்விக்கொண் டிருப்பதால் பயிர் பூமியில்

நிலத்திருக்கிறது. இவ்வித வேர்களுக்கு நார் வேர்கள் என்று பெயர். இப்பயிர்கள் உண்டாகு மிடங்களை நன்ருக உழுது மிருதுவாக்க வேண்டும். என்? இவைகளுக்கும் பூமியின்



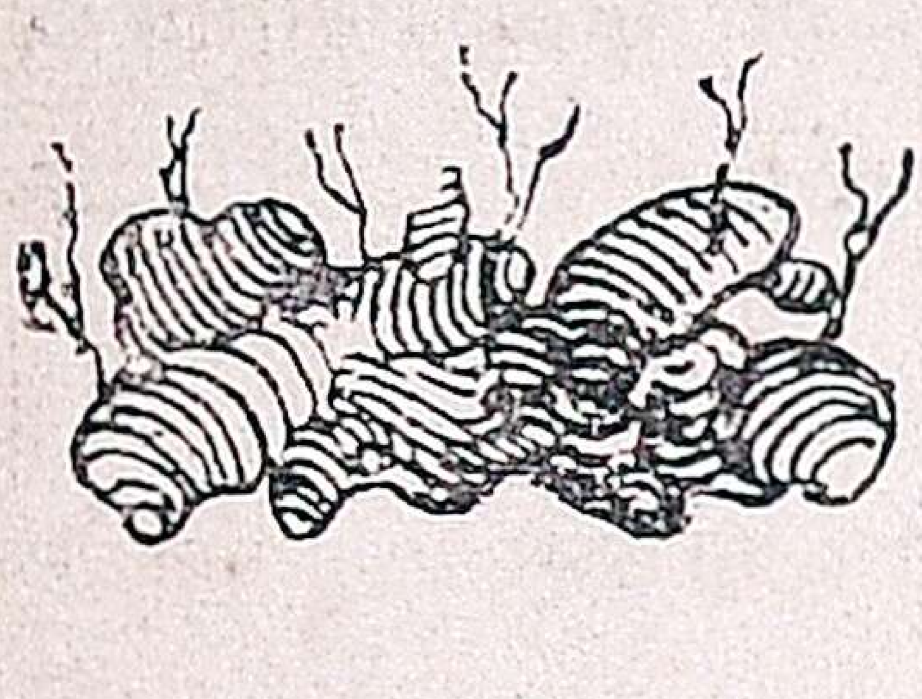
படம் 30.—தண்டு அல்லது அடி மரம்.

ஆழத்திற் சென்று ஜலத்தை இழுக்க ஆணி வேர்கள் இல்லை யல்லவா? ஈந்து, தென்னை முதலிய மரங்கள் மணற்பாங்கான இடங்களில் செழித்து வளர்கின்றன. என் அவைகளின் வேர்களைக் கவனித்துப் பார்.

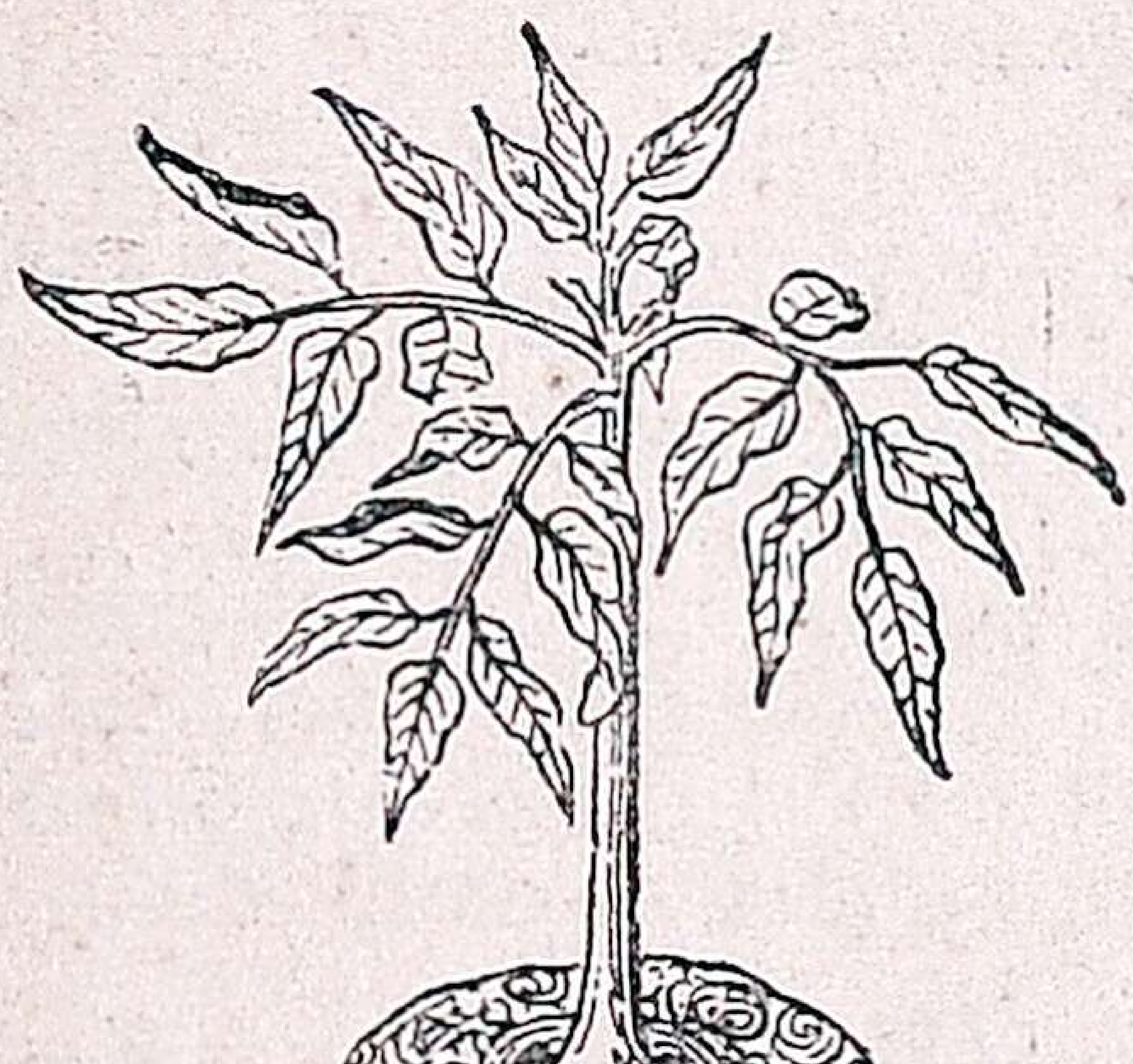
இவ்விதமாக வேர்கள் செடிகளைக் காற்றினல் தள்ளப்படாமல் நிறுத்தவும், பூமியிலுள்ள ஆகாரப் பொருளை ஜலத்தில் கறைத்து மற்றப் பாகங்களுக்கு அனுப்பவும் செடிகளுக்கு ஆகாரக் களஞ்சியமாக உதவுகின்றன.

பாடம் 12. வேர்களின் வகைகள்

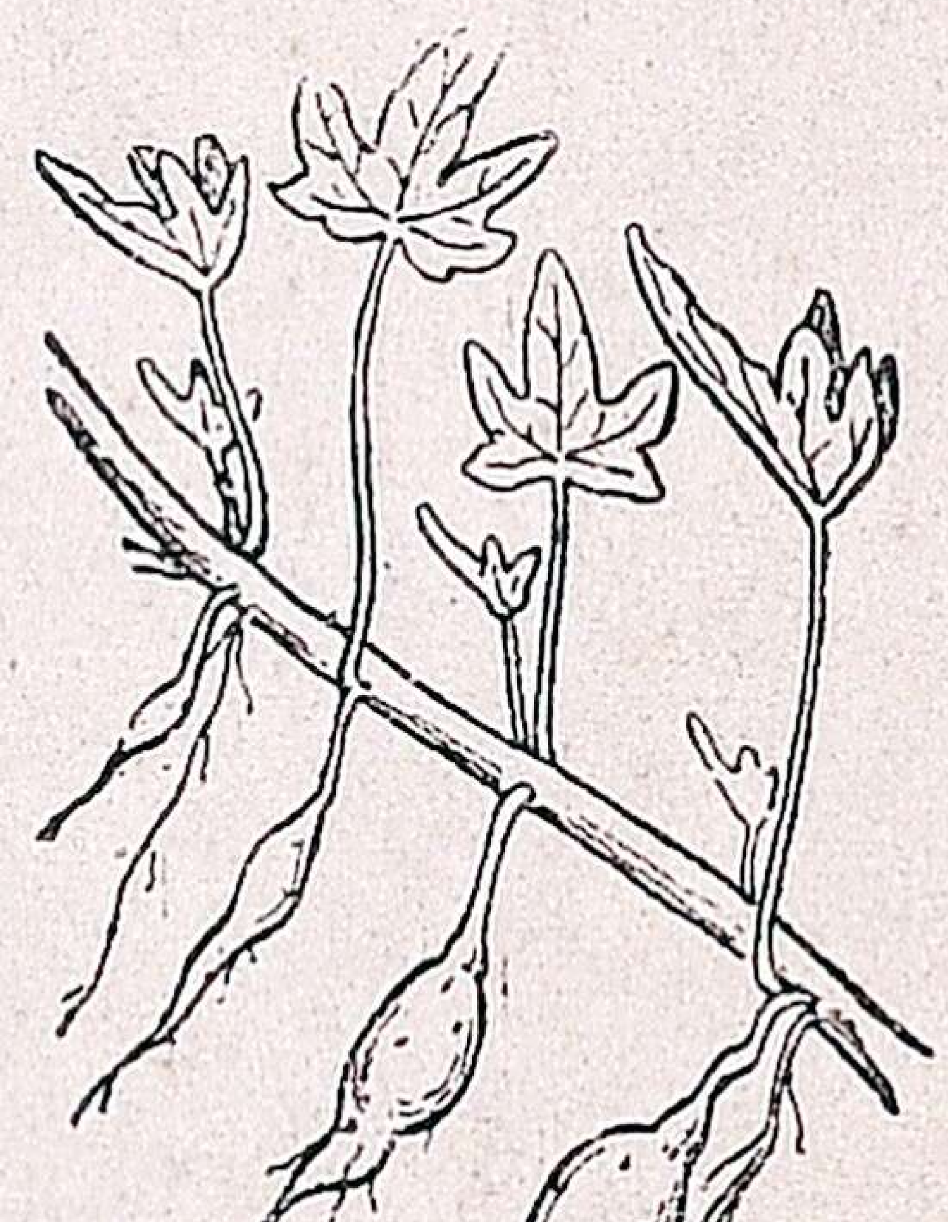
கரும்புக் கழி ஒன்றை யெடுத்து அதன் அடிப்பாகத்தைப் பார். கணுக்களினின்றும், நார் போன்ற வேர்கள் உண்டாயிருக்கின்றன. இவைகளுக்கு ஒட்டு வேர்கள் என்று பெயர். இப்படிப்பட்ட வேர்களைத் தென்னையின் அடிப்பாகத்தில் காணலாம். பூசனி, புடலை முதலிய செடிகள் தரையில் படர்ந்து செல்லும் போதே அவற்றின் கணுக்களிலிருந்து ஒட்டு வேர்கள் கிளம்புகின்றன. ஆல மரத்தின் கிளைகளிலிருந்து ஒட்டு வேர்கள் உண்டாகி ஆகா



படம் 31. இஞ்சிச்செடி.



படம் 32.—கருணை.

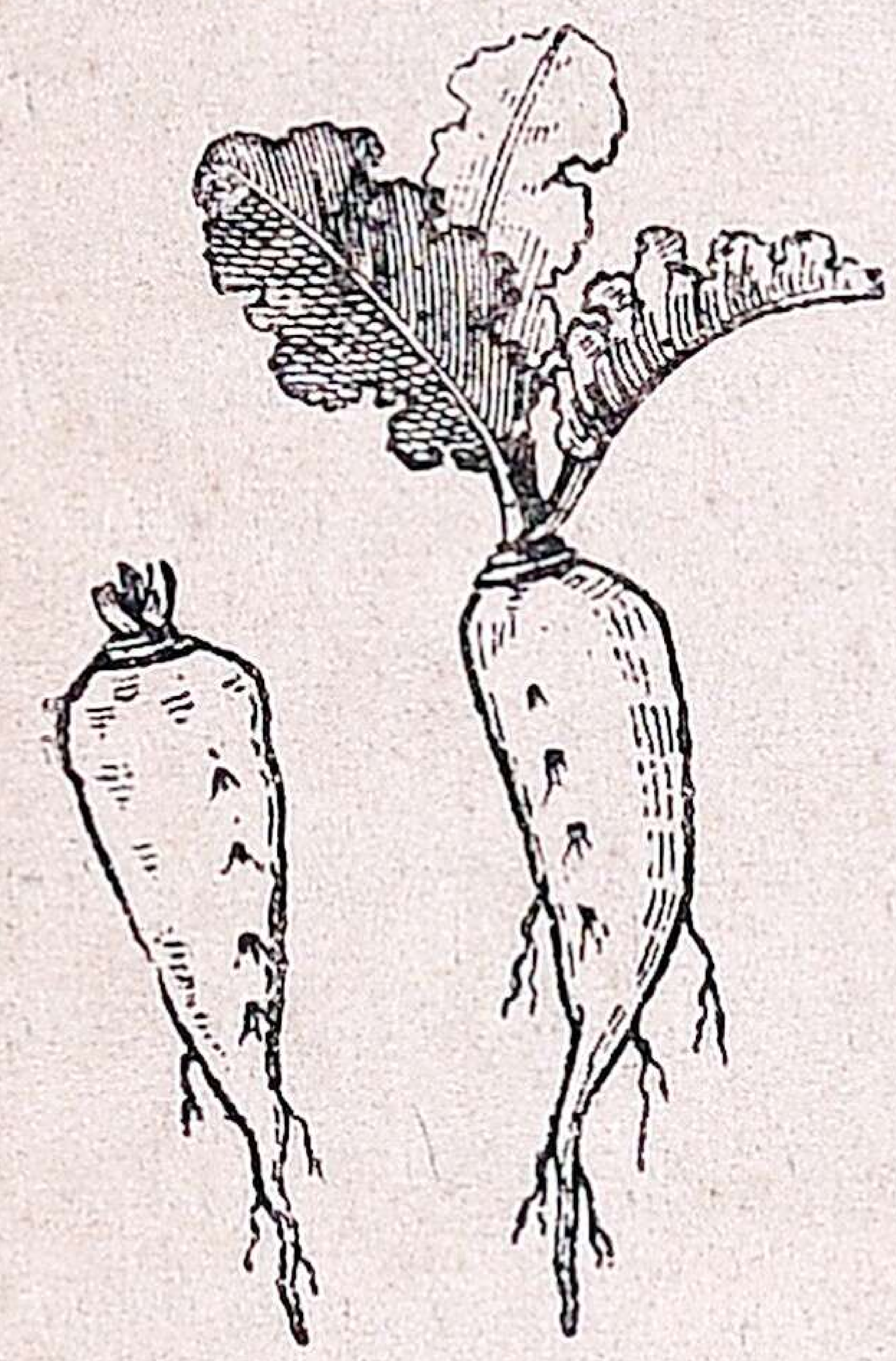


படம் 33.—சர்க்கரை வள்ளி.

யத்தில் தொங்கிக்கொண் டிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். அவைகளை விழுதுகள்

என்று சொல்லுகிறோம். களைகளென்றுசொல்லக்கூடாது. என்? காலக்கிரமத்தில் அவ்விழுதுகள் பூமியினுட் சென்று சாதாரண வேர்களைப் போல மரத்தைத் தாங்கி நிற்கின்றன.

ஒரு முள்ளங்கிச் செடியைப் பிடுங்கிப்பார். அடியில் வெண்மை நிறமானவேர்களைப் பார்க்கிறோம். செடிகள் சிறுத்தும் வேர்கள் பருத்து மிருக்கின்றன. இந்த வேர்களைக் கிழங்குக ளென்று சொல்லுகிறோம். முள்ளங்கியின் வேர்கள் முதலில் இவ்வளவு பருமனுயிரா. சாதாரண வேர்கள்போலவே யிருக்கும். செடி தனக்கு வேண்டிய ஆகாரம் முழுவதையும் தன்னுடைய ஆணிவேரில் சேகரித்துக் கொள்ளும். அதனுல் வேர் பருக்கிறது. அதைக் கிழங்கு என்று சொல்லுகிறோம். ஆகாரம் கிடைக்காத காலத்தில் செடியானது தன் வேரில் சேர்த்து வைத்த உணவை எடுத்துக் கொள்ளும். ஆனது பற்றியே தோட்டக்காரர்கள் கிழங்கு முற்றினதும் அதை வெட்டி எடுத்து விடுகிறார்கள். இவ்விதமான வேர்களுக்குச் சதைப் பற்றுள்ள வேர்கள் என்று பெயர்.



படம் 34.—முள்ளங்கிச் செடி.

பாடம் 13. வேர்களின் உபயோகம்

செடியின் .வேர்கள் இவ்விதம் மண்ணைக் கெட்டியாகப் பிடித்துக் கொள்வதால் அவை கள் நமக்கு எவ்வாறு உபயோகப்படுகின்றன என்று கவனிப்போம். வயலின் வரப்புகளில் புல் கரண்கள் வைப்பதையும் ஆற்றங்கரை யோரங்களில் நாணல் பயிரிடுவதையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். எதற்காக வென்று தெரி யுமா? அவைகள் வரப்புகளையும் கரைகளையும் கறையாமல் காக்கின்றன.

வேர்களுக்கு மேல் அடிமர மிருக்கிறது. சிறிய செடியில் இதைத் தண்டு என்று சொல்லு கிரேும். அடிமரம் கிளைகளைத் தாங்கி நிற் கின்றது. கிளைகளில் இலைகளும், புஷ்பங்கள் காய்கள், பழங்கள் முதலியனவும் உண்டாகின் றன.

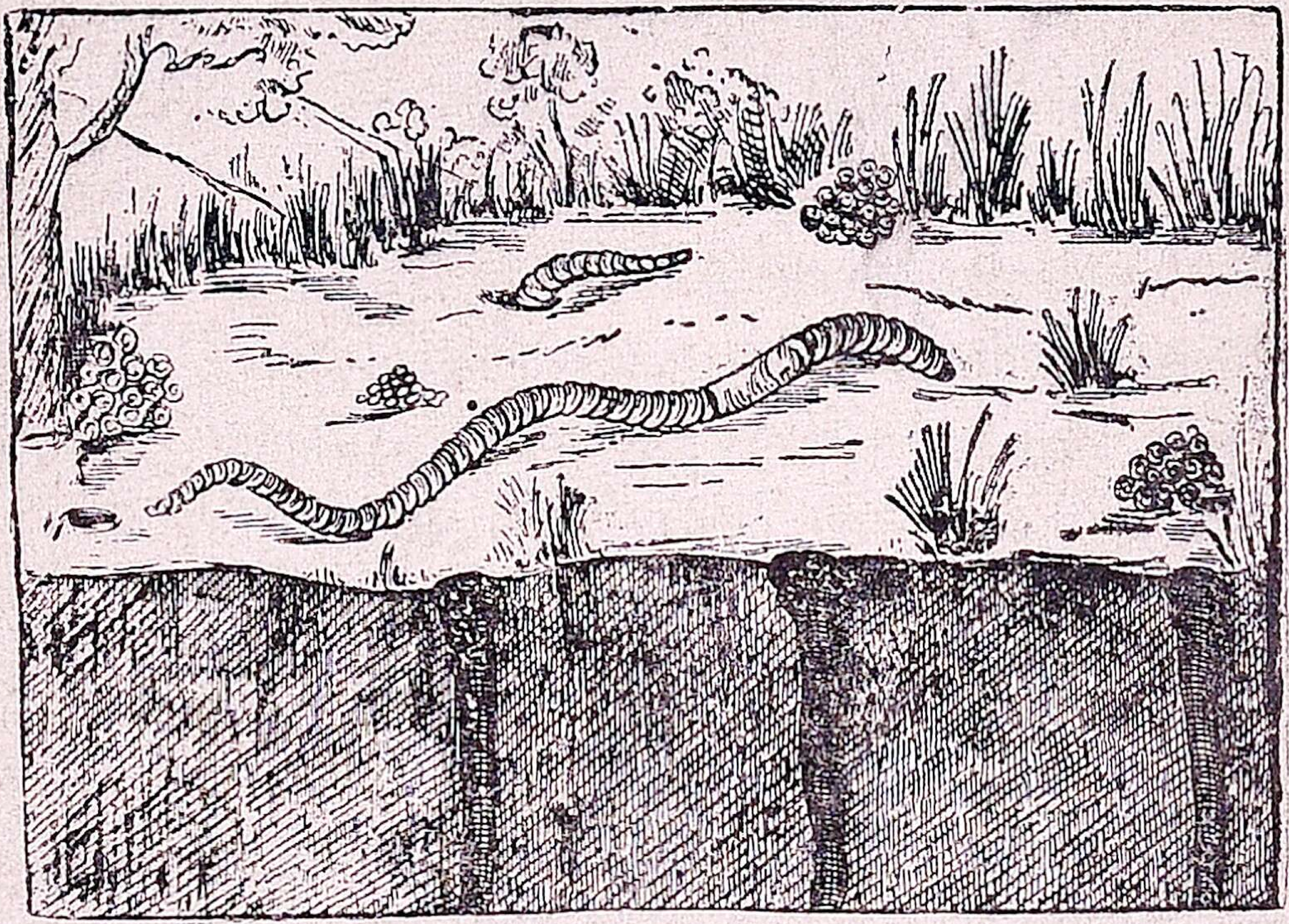
அத்தியாயம் 6

இயற்கைப் பொருள்கள்

பாடம் 14. மண் புழுவின் அமைப்பு

தோட்டங்களிலும் நிலங்களிலும் ஒரு விதப் புழு பூமியில் துவாரம் செய்துகொண்டு வசிப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். தரையில் சிறு மண் குவியல்கள் துவாரங்களுடன் காணப்படும். இவைகள் தான் மண் குழிப் பாம்பு அல்லது

மண்புழுக்களின் வளைகள். இந்தக் குழிகளைத் தோண்டினால் இதில் மண் புழுக்களைக் காண



படம் 35.—மண் புழு.

லாம். இவைகள் சாதாரணமாக ஈரமான இடத்தில் இருக்கும்.

மண் புழுக்கள் ஒரு வித பாம்பு போல் இருக்கும். அவற்றின் உடம்பு நீளமாகவும் உறுதியாகவும், இரண்டு நுனிகளும் குறுகியும் நடுப்பாகம் பருத்தும் இருக்கும். இது ஒரு வித சிவப்பு நிறமுடையது. தொடுவதற்கு வழு வழுப்பாக இருக்கும். இப்படி யிருப்பதற்குக் காரணம் அதன் தேகத்திலிருந்து ஒரு வித பசையுள்ள நீர் ஊறிக்கொண் டிருக்கிறது. இப்

புழுவின் மேல் தோல் மெல்லியதானபடியால் தரையின்மேல் ஊர்ந்து செல்லும்பொழுது கற்களில் உரசாமல் வழுக்கிச் செல்லுகிறது. இதன் உடல் அநேக வளையங்களால் சேர்க்கப் பட்டவைபோலத் தோன்றும். ஒவ்வொரு வளையத்தினடியிலும் 4 ஜோடி மயிர் போன்ற உறுப்புக்கள் இருக்கின்றன. இவைகளின் உதவியால் இப் புழு நகருகிறது. இது நகருவதைப் பார்த்திருக்கிருயா? இது தன் உடம்பின் ஒரு பாகத்தைச் சுருக்கியும், மற்றொரு பாகத்தை நீட்டியும் வேடிக்கையாக ஊர்ந்து செல்லும்.

இப் புழுவுக்குச் சுவாசிப்பதற்கு மூக்கில்லை தேகத்தின் மேலுள்ள சிறு துவாரங்கள் வழியாகக்காற்றை உட்கொள்ளுகின்றது. இதற்குக் கண்ணும் இல்லை. காதும் இல்லை. ஆனால் தோலின் உணர்ச்சியால் அது தன் எதிரிகளைத் தெரிந்து கொண்டு அவைகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளுகிறது. பூமியில் சிறிதேனும் அதிர்ச்சி உண்டானல் அதற்குத் தெரிந்துவிடும்.

பாடம் 15. மண்புழுவின் ஆகாரம்

இப்புழுவிற்கு ஆகாரம் என்ன தெரியுமா? இது அழுகிப்போன இலைகளையும், மண்ணையும் சேர்த்து உட்கொள்ளுகிறது. இப்படி உட்புகுந்த ஆகாரம் பெரும்பாகம் உடலின் மற்

ருெரு நுனி வழியே வெளியேறுகிறது. இது தான் மண் புழு இருக்கும் துவாரத்தின் வாயில் காணும் பொடிமண். இப்படி மண்ணையுண்ணு வதால் இப் புழுவிற்கு மண்ணுண்ணிப் புழு என்று பெயர்.

இப் புழு இவ்விதம் துவாரம் செய்து மண் ணை வெளிக்கொண்டு வருவதால் பயிரிடுபவர்களு க்குச் சாதகமாயிருக்கிறது. பூமியிலிருந்து ஏராள மான மண்ணை மேலே கொண்டு வருகிறது. இதில் பயிருக்கு வேண்டிய சத்து இருக்கிறது. இதனுல் பயிர்கள் நன்ருய் விளைகின்றன. இது செய்யும் துவாரங்களால் வேர்களுக்குக் காற்று செல்லுகிறது. இவ்விதம் ஒரு வருஷத்தில் சுமார் 15 டன் மண்ணை மண் புழுக்கள் கொண்டு வருகின்றனவாம். ஆகையால் பயிரிடுவோர்க்கு மண் புழு எவ்வளவோ உதவி செய்கிறது படத் தில் மண் புழுவும் அதன் வளை பூமிக்குள் இருக்கும் தன்மையும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

கேள்விகள்

(1) மண் புழுவினுல் நமக்கு என்ன உபயோகம்?

(2) மண் புழு எவ்வாறு சத்துருக்கள் வருவதை அறிந்து கொள்ளுகிறது?

(3) இதன் உடல் ஏன் வழு வழுப்பாயிருக்கிறது? அதனுல் அதற்கு என்ன பிரயோஜனம்?

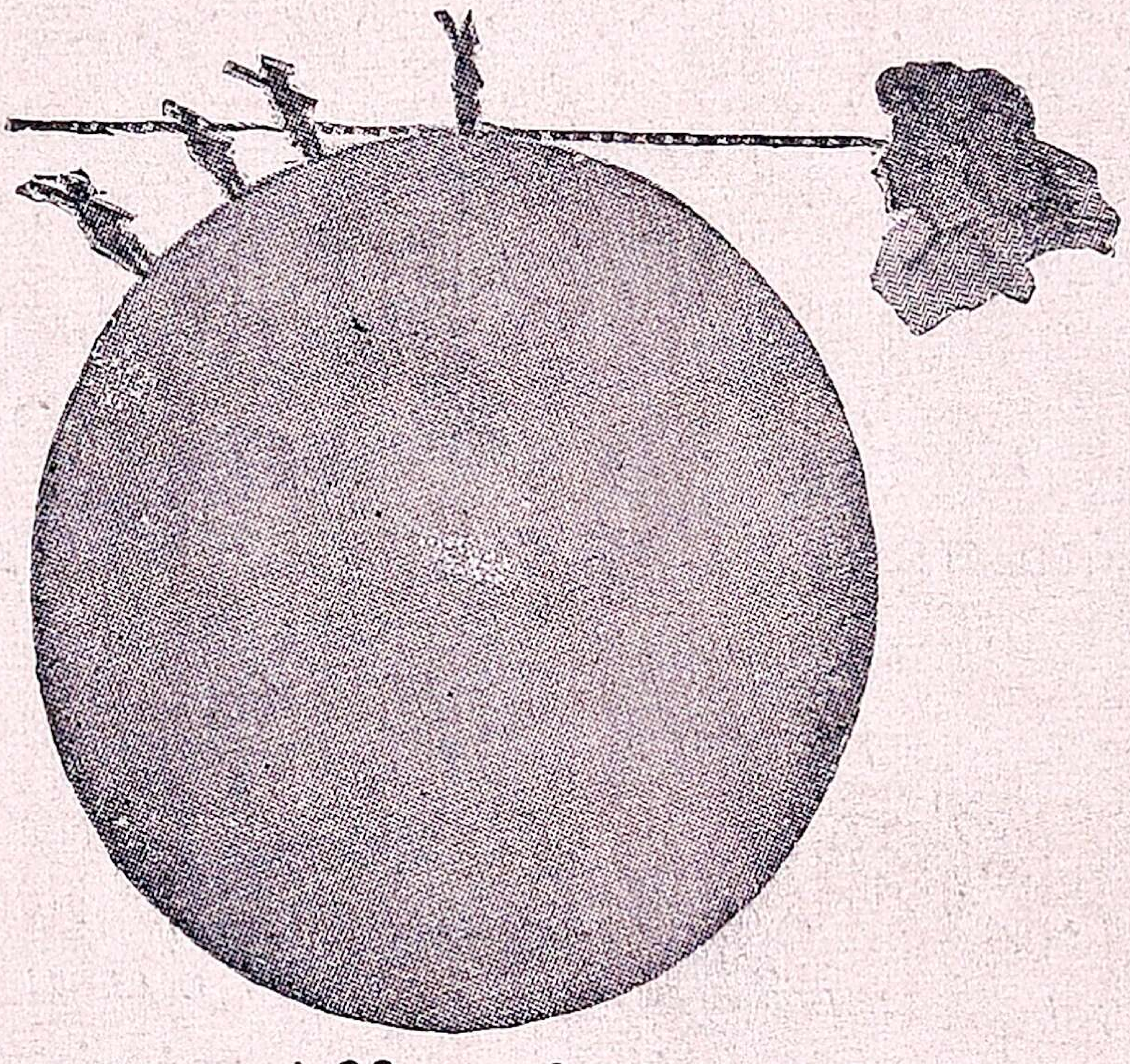
(4) இப்புழுவின் ஆகாரம் என்ன? இது எவ்வாறு பூமியில் நகர்ந்து செல்லுகிறது?

அத்தியாயம் 7

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்கள் I

பாடம் 16. பூமி

நாம் வசிக்கும் பூமி உருண்டை வடிவமுள்ளது. அது தட்டையாயிருப்பதாகத் தோன்றுகிறதல்லவா? அது உருண்டை வடிவம் என்று ஏன் சொல்லவேண்டும்? இதை ஒரு சோதனையால் நிரூபிக்கலாம். கடற்கரையில் நின்றுகொண்டு கடலில் செல்லக்கூடிய ஒரு கப்பலைப்



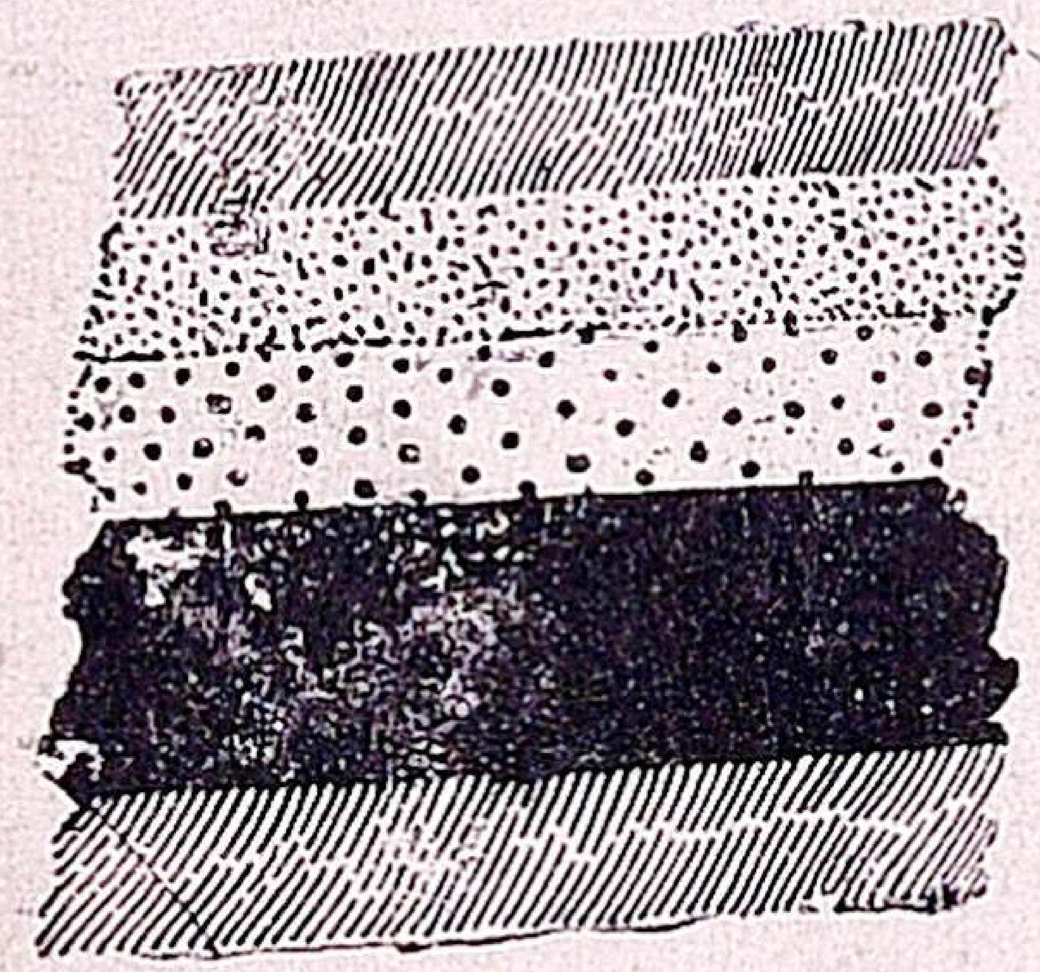
படம் 36.—பூமியின் வடிவம்.

பார்த்தால் முதலில் கப்பலின் அடிப்பாகம் மறையும்; பிறகு அதிக தூரம் செல்லச் செல்ல மேல்பாகமும் மறைந்து போகிறது. பூமி ஒரே மட்டமாக இருந்தால் கப்பல் தூரத்தில் சிறி

யதாகத் தோன்றிப் பின்னர் முற்றிலும் மறைய வேண்டும். அப்படித் தோன்றுததால் பூமியின் உருண்டை வடிவம் யென்று சொல்ல வேண்டும். படத்தைப்பார்த்து நீங்கள் அதைத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

ஆங்கிலேயர் ஒருவர் ஒரே திசையில் பிரயாணம் செய்து தாம் புறப்பட்ட இடத்திற்கே வந்து சேர்ந்தாராம். இதனுல் பூமி உருண்டை வடிவமென்று சொல்ல வேண்டும்.

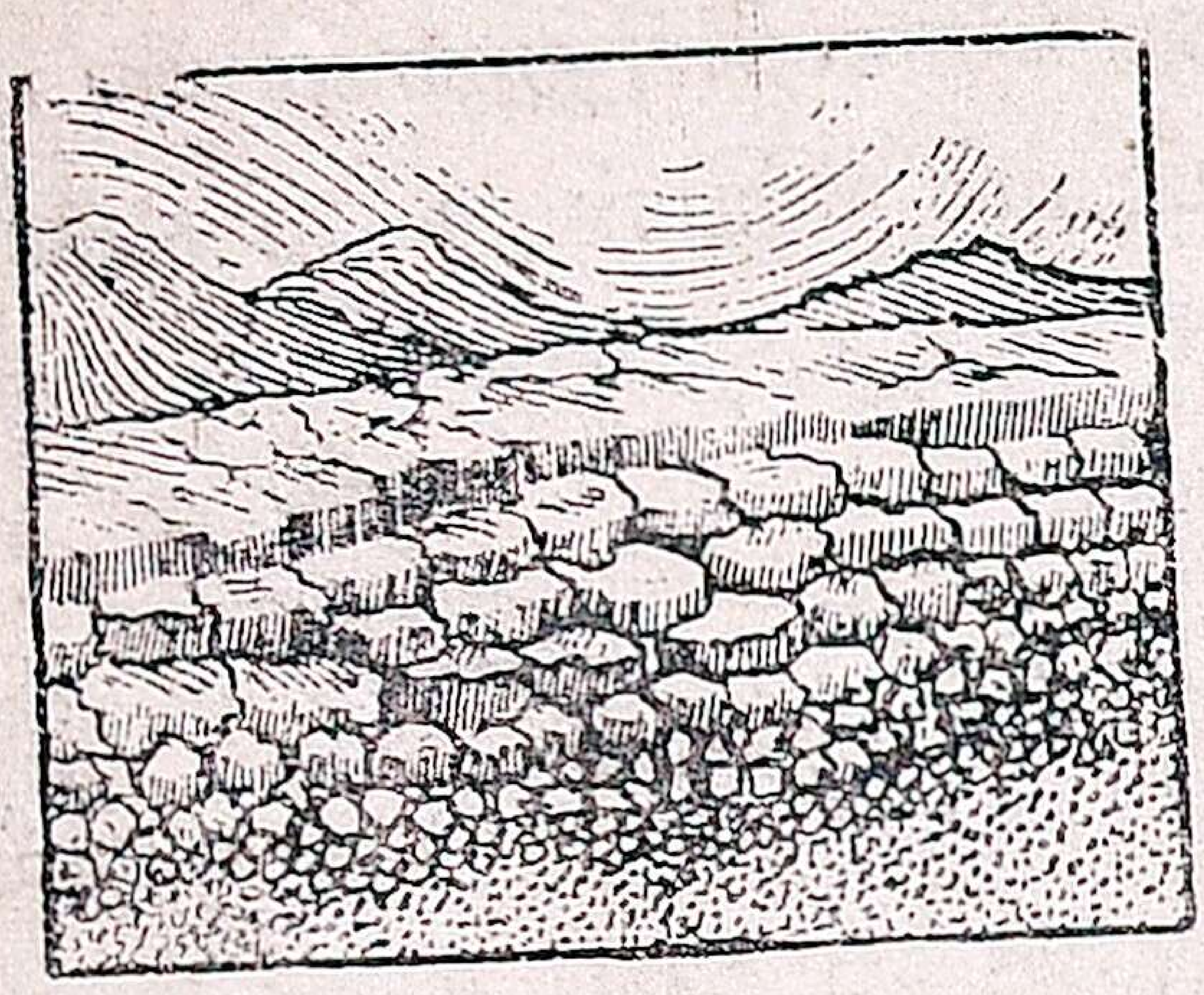
பூமியில் முக்கால் பங்கு ஜலபாகமாகவும் கால் பங்கு நிலப்பாகமாகவுமிருக்கிறது. நிலப்பாகம் ஒரே சமமாகவில்லை. பூமியின் மேலுள்ள மேடுகளைக் குன்றென்றும், ஜலம் தேங்கியிருத்தலைக் குளம், ஏரி என்றும் சொல்லுகிறோம். உயர்ந்த குன்றுகளுக்கு மலை யென்று பெயர். பூமியைத் தோண்டிக் கொண்டு போனுல் ஒரேவிதமான மண் இராது. மேல் பாகத்தில் மண் இருக்கிறது. அதன் கீழ் மணலும் மணலின்கீழ்க் களிமண்ணுமிருக்கின்றன. மண்ணை



படம் 37.—மண் அடுக்கு.

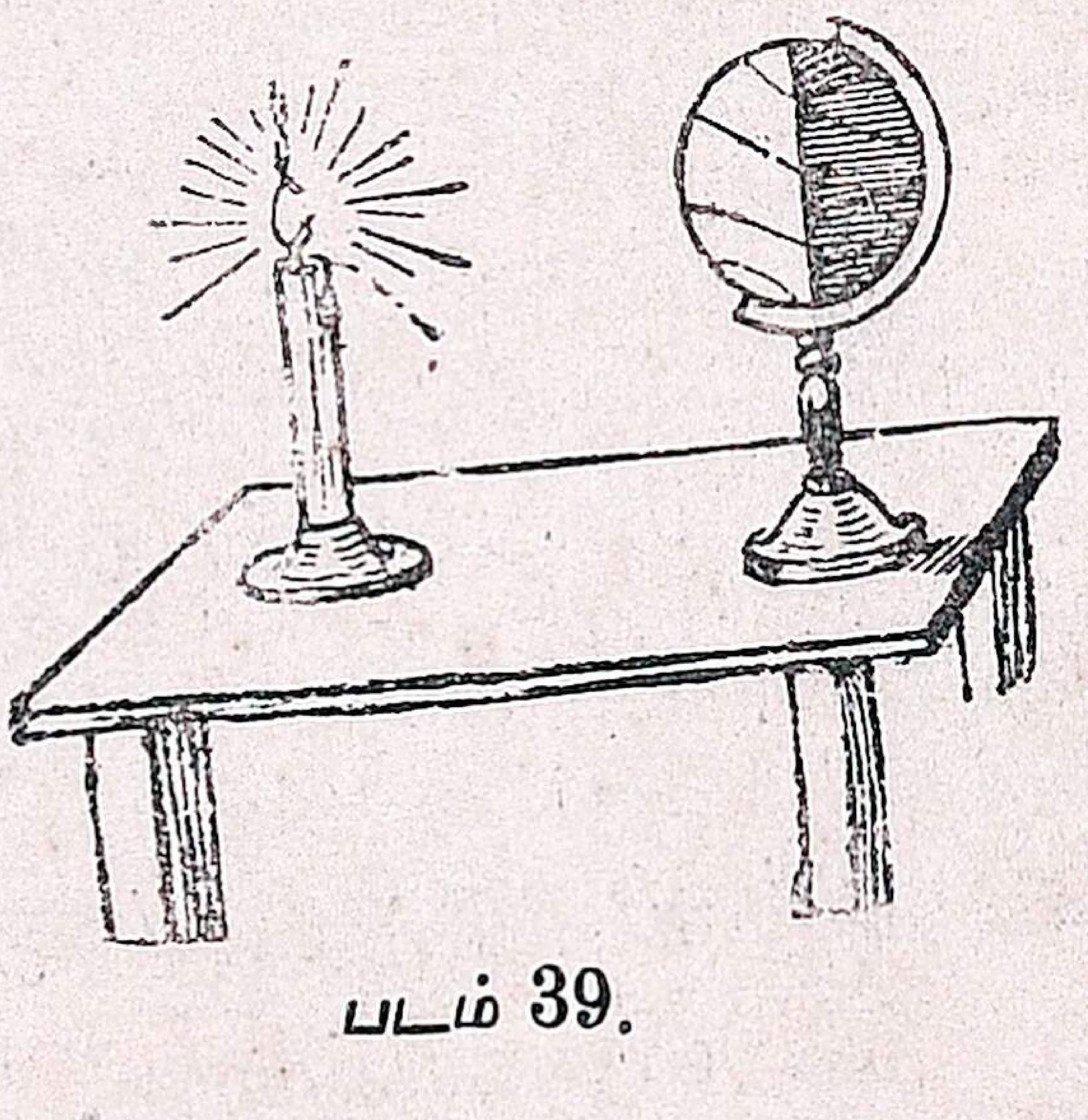
எடுத்துப் பரிசோதித்துப் பார்த்தால் அதில் மணல், களிமண், பொடிமண், காய்ந்து அழுகின செடி கொடிகள் இவைகளிருக்கின்றன.

ஆற்றுப் படுகையில் மணல் இருக்கிறது.



படம் 38.—மணல் உண்டாகும் விதம்.

இது எவ்வாறு ஏற்பட்டது? மலைகளிலிருந்து நதி ஓடி வரும் போது கற்களை உருட்டிக் கொண்டுவருகின்றது. கற்கள் ஒன்றோடொன்று உரசித் தேய்ந்து பொடி மணலாகின்றன. இவை இன்னும் பொடியாகும் பொழுது இதரபதார்த் தங்களோடு சேர்ந்து வண்டல் மண்ணுகிறது.



படம் 39.

பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுகிறது. இப்படி ஒருதரம் சுற்றுவதற்கு 24 மணிநேரம் பிடிக்கிறது. இதை நாம் ஒருநாள் என்று சொல்லுகிறோம். சூரியனுக்கு எதிரில் பூமி தன்னைத்

தானே சுற்றிக் கொள்வதால் இரவும் பகலும் ஏற்படுகிறது. சூரியனுக்கு எதிரிலுள்ள பாகம் பகலென்றும் மற்றபாகம் இரவு என்றும் சொல்லப் படுகிறது.

பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுவதுடன் சூரியனையும் சுற்றிவருகிறது. அது ஒருதரம் சூரியனைச் சுற்றிவர சுமார் 365 நாட்கள் ஆகின்றன. இதை ஒரு வருஷமென்கிறோம்.

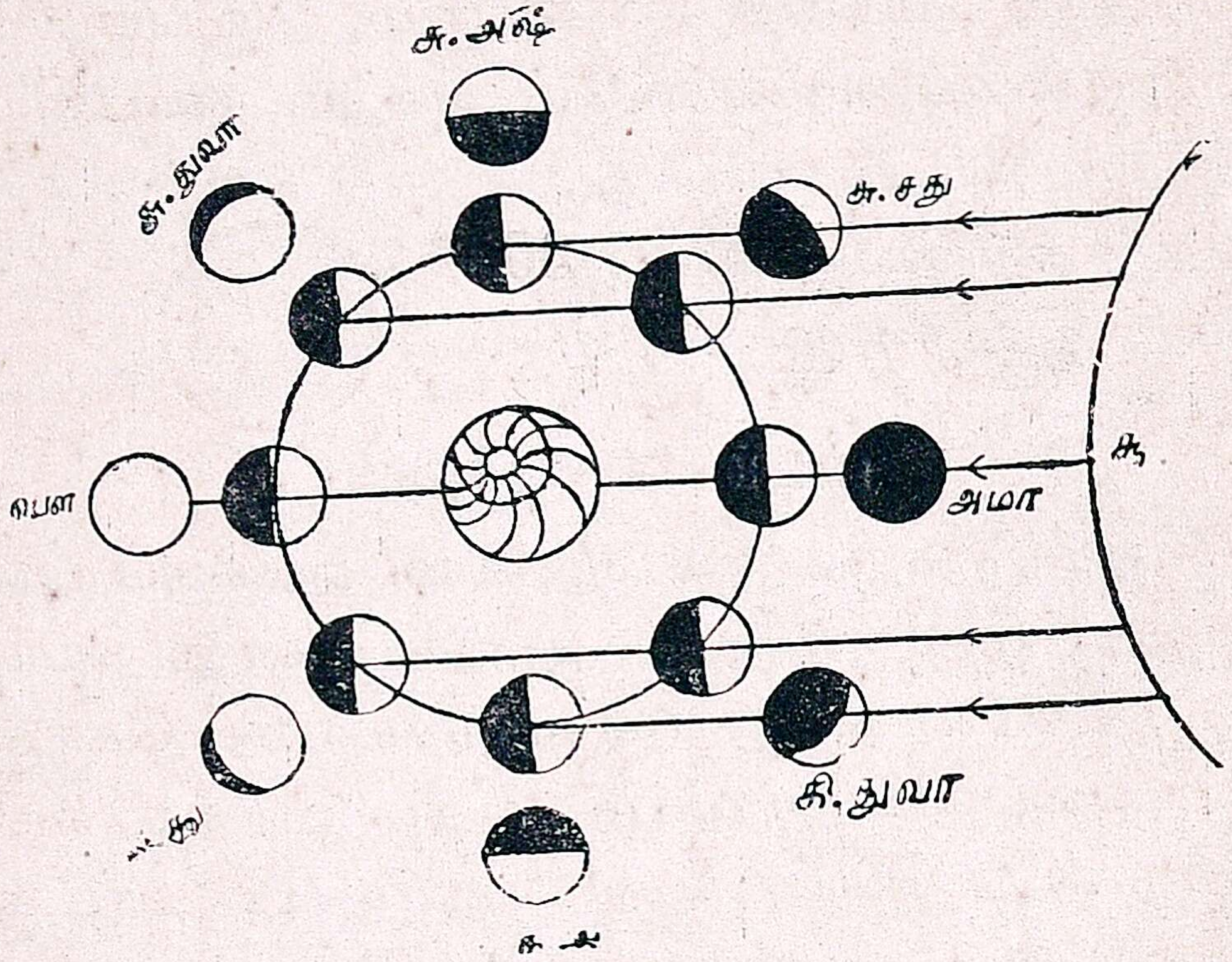
பாடம் 17. சந்திரன்

சந்திரன் நமக்கு இரவில் வெளிச்சத்தைக் கொடுக்கிறது. ஆனால் ஒவ்வொரு இரவு முழுமையும் வெளிச்சம் கொடுப்பதில்லை. இதன் காரணத்தை அறியலாம்.

சந்திரன் ஒருகோளம். இது பூமியைச் சுற்றிவர சுமார் 30 நாளாகின்றன. சந்திரன் பூமியைவிடச் சிறிய கோளம். இது பூமியிலிருந்து 2,40,000 மைல் தூரத்தில் இருக்கின்றது.

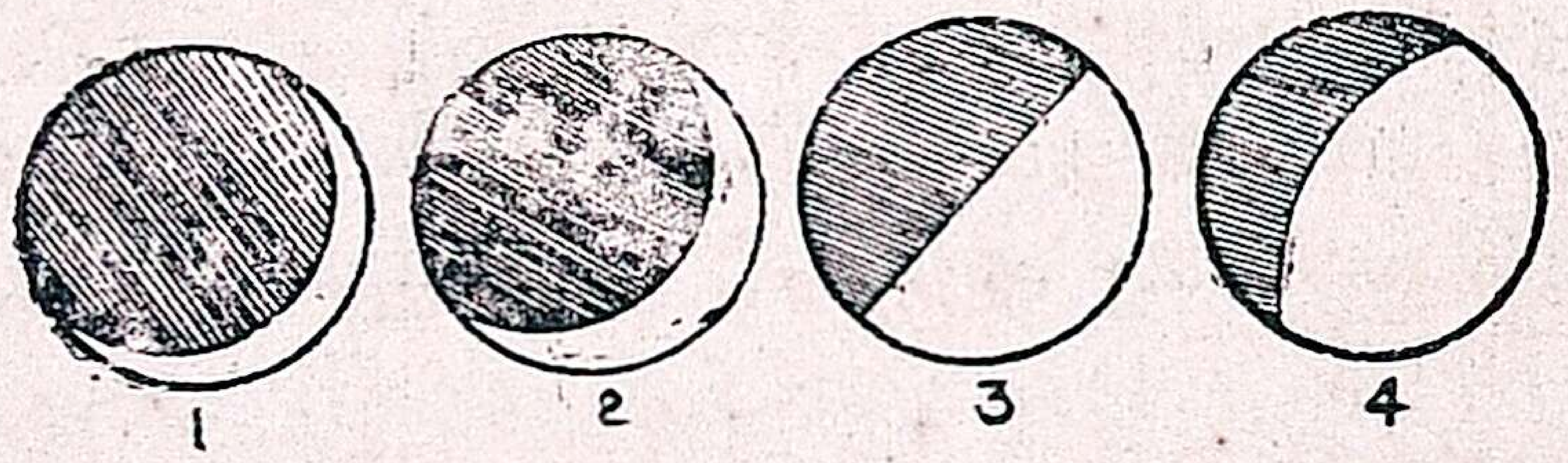
சூரியனைப்போல் சந்திரனுக்குச் சுயமான வெளிச்சம் இல்லை, சூரியனிடமிருந்து உண்டாகும்வெளிச்சம் சந்திரன்மேல் விழுந்து, கண்ணாடியில் பிரதிபிம்பிப்பது போல் நமக்குக் கிடைக்கிறது. சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவருகிறது என்று சொன்னோம் அல்லவா? அப்

பொழுது சூரியனின் வெளிச்சம் சந்திரனின் ஒரு பாதியில்தான் விழும். மற்றப்பாதி இருட்டாயிருக்கும். சந்திரன் பூமியைச் சுற்றுவதால்



படம் 40.—வளர் பிறைகளும் தேய்பிறைகளும்.

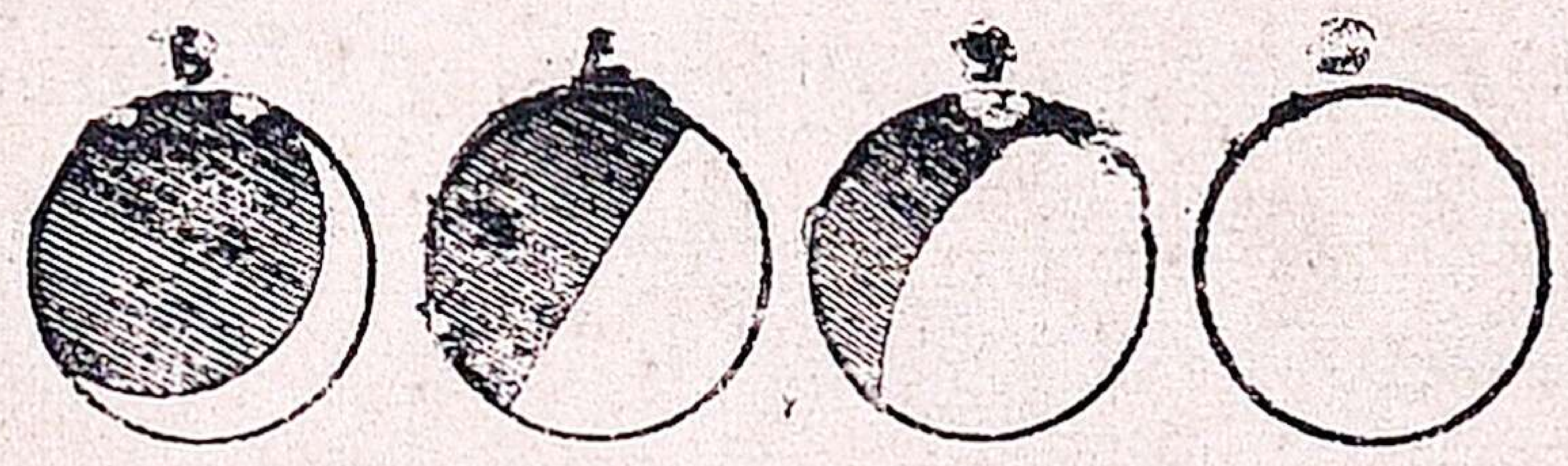
நம்முடைய கண்ணுக்குச் சந்திரன் வெளிச்சமான பாகம் சில வேளைகளில் அதிகமாகவும்



படம் 41.

சில வேளைகளில் குறைவாகவும் தெரியும். முதலில் சந்திரனுடைய வெளிச்சமுள்ள பாக

முழுவதும் தெரிகிறது. இதற்குப் பௌர்ணமி என்று பெயர். பிறகு சிறிது சிறிதாக வெளிச்சமான பாகம் குறைந்துகொண்டே வருகிறது. இதைத் தேய்பிறை என்கிறோம். இப்படி 14 நாள் குறைந்துகொண்டே வந்து கடைசியில்



படம் 42.

15-ம் நாள் சந்திரன் நமது கண்ணுக்குப் புலப்படாது. இதற்கு அமாவாசை என்று பெயர். பிறகு சந்திரன் கண்ணுக்குக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகப் புலப்பட ஆரம்பிக்கிறது. இதற்கு வளர்பிறை என்று பெயர். மறுபடியும் 14 நாட்கள் ஆனவுடன் 15வது நாள் பௌர்ணமி உண்டாகிறது. படத்தில் இவைகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

கேள்விகள்

(1) பூமியின் வடிவம் என்ன? எப்படி அறியலாம்?

(2) இரவும் பகலும் எப்படி உண்டாகிறது?

(3) பூமி சூரியனை ஒருதரம் சுற்றிவர எவ்வளவு காலம் பிடிக்கிறது?

(4) சந்திரனுக்குச் சுயவெளிச்சம் உண்டா?

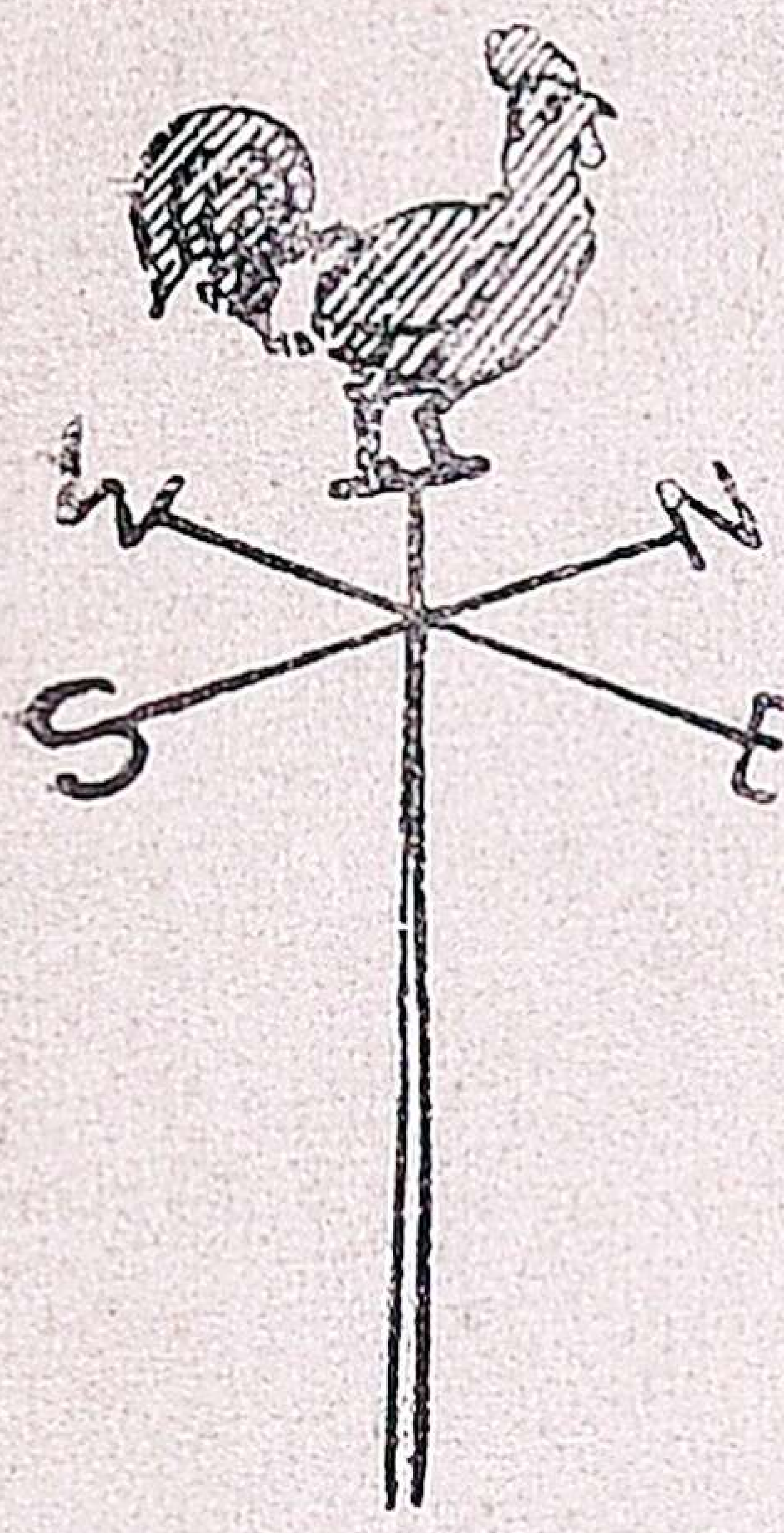
(5) நமக்குச் சந்திரன் கொடுக்கும் வெளிச்சம் எங்கிருந்து வருகிறது?

(6) தேய்பிறை, வளர்பிறை என்றால் என்ன?

பாடம் 18. காற்றுகள்

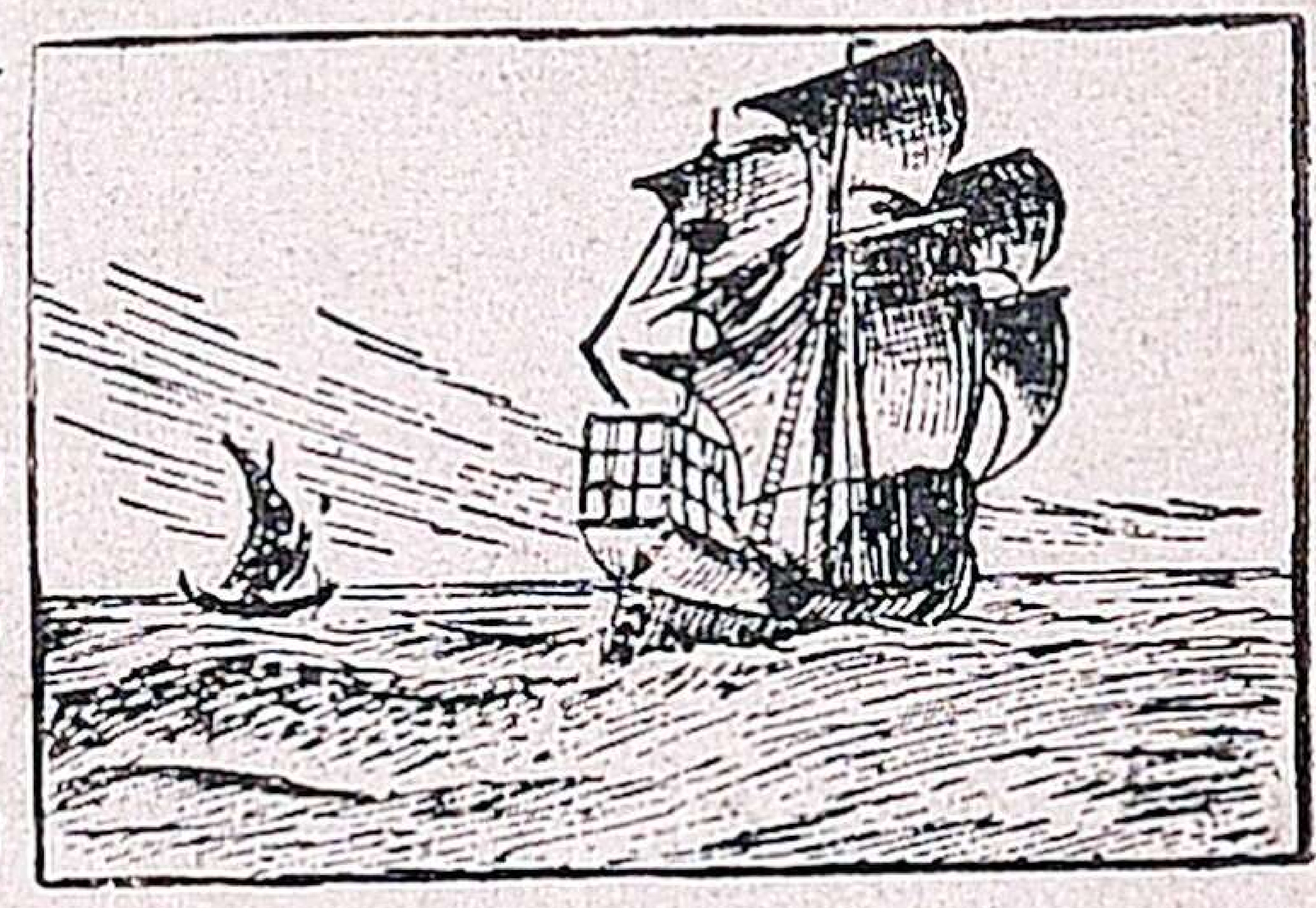
தண்ணீரைவிடக் காற்று மனிதருக்கு மிகவும் அவசியமானது. பூமியைச் சுற்றி அநேக மைல்கள் வரை நிறைந்திருக்கிறது. அதற்கு நிறமில்லாததால் கண்ணுக்குத் தெரியவில்லை. வாயு அசைவதைக் காற்று என்கிறோம். நாம் விசிறியால் விசும்பொழுதும் காற்று அடிக்கிறது. மேலும் காற்றோட்டம் பலமா யிருக்கும் பொழுது மரக் கிளைகளும் இலைகளும் அசைவதைப் பார்க்கிறோம். சாதாரணமாகச் சித்திரை வைகாசி மாதங்களில் தெற்குத் திசையிலிருந்து காற்றடிக்கிறது. இக்காற்றுக்குத் தென்றல் என்று பெயர். இக்காற்று இலேசா யடிக்கிற படியால் தேகத்தில் படும்பொழுது சுகமாயிருக்கும். இதே மாதிரியாக மேற்கிலிருந்து அடிக்கும் காற்றுக்கு மேல் காற்று என்று பெயர். இது ஆனி, ஆடி மாதங்களில் அடிக்கும். இக்காற்று வேகமாய் அடிப்பதால் 'ஆடிக் காற்றில் அம்மியும் பறக்கும்' என்று சொல்லுவதுண்டு. இக் காலத்தில் இந்தியாவின் மேற்குப் பாகத்தில் மழை பெய்கிறது. புரட்டாசி, ஐப்பசி மாதங்களில் வட கிழக்கிலிருந்து காற்றடிக்கிறது. இதற்கு வடகிழக்குப் பருவக்காற்று என்று பெயர். இக் காற்றினால்தான் இந்தியாவின் கிழக்குக் கரையோரங்களில் மழை பெய்கிறது.

காற்றடிக்கும் திசையை அறிவிக்க ஒரு கருவி இருக்கிறது. அதற்கு 'வெதர்காக்' (Weather cock) என்று பெயர். அதில் படத்தில் காட்டியபடி சேவலின் உருவம் வைக்கப் பட்டிருக்கும். அதனடியில் நான்கு திசைகளைக் காட்டக்கூடிய கம்பிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. சேவலின் தட்டையான பாகம் காற்றடிக்கும் திசையை அனுசரித்துத் திரும்பி நிற்கும். இது காற்றின் வேகத்திற்குத் தகுந்தபடி சுழன்றுகொண்டிருக்கும்.



படம் 43.

ஜீவராசிகள் ஜீவித்திருப்பதற்குக் காற்று அவசியமென்று படித்தீர்களல்லவா ? காற்றினால் வேறு உபயோகங்களும் உண்டு. முன் காலங்களில் காற்றின் உதவியால் கப்பல்கள் கடலில் சென்றன.



படம் 44.—பாய்க்கப்பல்.

இக்காலத்தும் பாய்களைப் பரப்பிக் காற்றின் உதவியால் படகுகள் செலுத்தப் படுவதைப் பார்க்கிறீர்கள். மேல் நாடுகளில் நீர்வீழ்ச்சியும், நிலக்கரியும் இல்லாத இடங்களில் காற்றின்

உதவியால் தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரங்கள் ஓட்டப்படுகின்றன.

கேள்விகள்

(1) நம்மைச்சுற்றிக் காற்று இருக்கிறது என்பதை எப்படி அறியலாம்?

(2) நாம் ஏன் நம்மைச் சுற்றியுள்ள வாயுவைப் பார்க்க முடியவில்லை?

(3) காற்றில் உனக்குத் தெரிந்த மூன்று விதங்களைச் சொல்லு.

(4) எந்தக் காற்றுகள் இந்தியாவுக்கு மழையைக் கொடுக்கின்றன?

(5) காற்றின் உபயோகங்களைச் சொல்லு.

(6) 'வெதர் காக்' என்பதென்ன?

அத்தியாயம் 8

வீடு கட்டல்

பாடம் 19. களிமண்ணும் செங்கலும்

களிமண்ணைக் குளங்களின் கரைகளிலும், கிணறு வெட்டுமிடங்களிலும், ஆற்றோரங்களிலும் பார்க்கிறீர்கள். ஈரக்களிமண்ணைச் சுலபமாகப் பிசைந்து பல உருவங்கள் செய்ய முடியும். ஈரக்களிமண் காய்ந்து கெட்டியாகி உலர்ந்த களியாகிறது. உலர்ந்த களிமண்ணைத் தீயினால்

சுட்டால் இன்னும் கெட்டியாகிறது. குயவர்கள் ஈரக் களிமண்ணால் சட்டி, பானைகள் செய்து அவைகளை உலர்த்திச் சூளைகளில் வைத்துச்சுடு கிறார்கள். இதனால் அவை செந்நிறமாகவும், உறுதியாகவும் மாறுகின்றன. தண்ணீரை இப் பாத்திரங்களில்விட்டால் அவை கரைகிற தில்லை.

வீடுகள் கட்டுவதற்கு வேண்டிய செங்கல், ஓடு முதலியன களிமண்ணாலேயே செய்யப்படு

படம் 45.—சட்டிபானைகள் செய்தல்.

கின்றன. களிமண்ணில் தண்ணீர் ஊற்றிக் கொஞ்சம் மணலையும் சேர்த்து நன்றாய்ப் பிசைந்து அச்சுக்களில் இட்டு வெய்யிலில் உலர

வைக்கிருர்கள். இவைகள் காய்ந்தவுடன் அடுக்காக அடுக்கி அவற்றி னடிப்பாகங்களில் இருக்கும் துவாரங்களில் விறகு வைக்கிருர்கள். பிறகு நாலா பக்கங்களிலும் கற்களைச் சுற்றித் துவாரங்களை விட்டுவிட்டு மண்ணைப் பூசுகிருர்கள். பிறகு விறகுகளில் தீ மூட்டுகிருர்கள். கற்கள் நன்ருய்ச் சூடேறியதும் செந்நிறமாக மாறுகின்றன. இதைச் செங்கல் என்கிருேம் இதே மாதிரியாகக் களிமண்ணை ஓடு வடிவங்களாகச் செய்து சூளையிலிட்டு வீட்டுக்குவேண்டிய ஓடுகள் தயார் செய்கிருர்கள்.

கேள்விகள்

(1) ஈரக்களிமண்ணுக்கும் காய்ந்த களிமண்ணுக்கும் உள்ள வித்தியாசமென்ன?

(2) குயவர்கள் சட்டி, பானைகளை ஏன் சூளையில் சுடுகிருர்கள்?

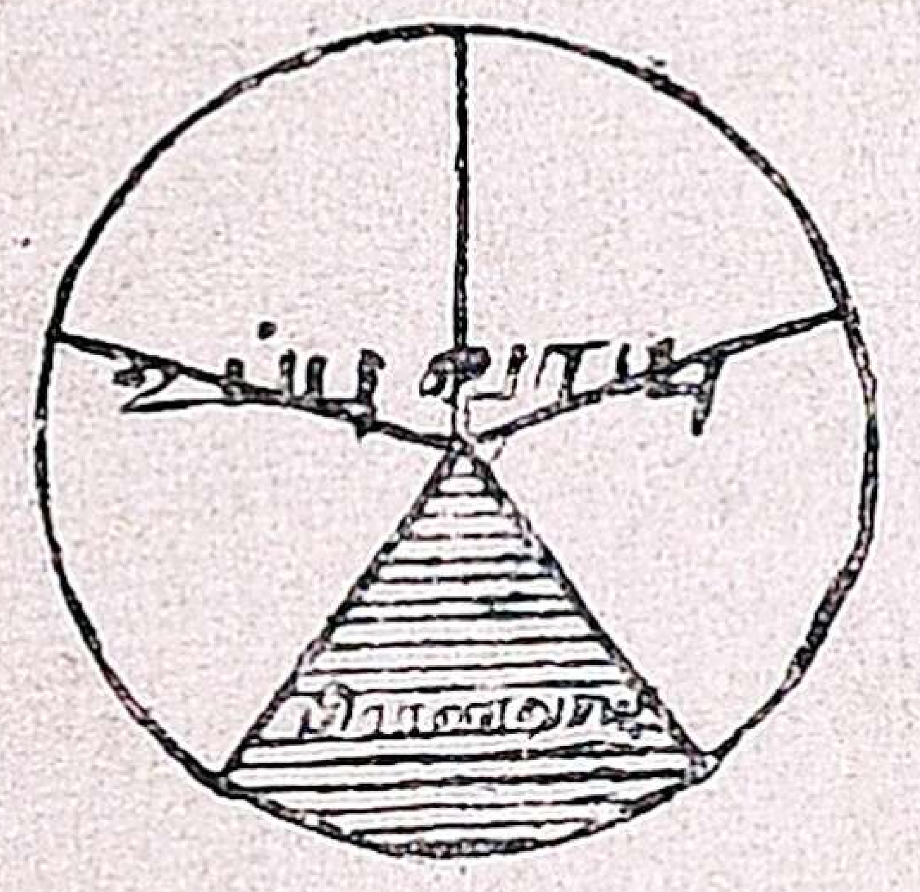
(3) செங்கலும் ஓடுகளும் எவ்விதம் செய்யப்படுகின்றன?

அத்தியாயம் 9

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்கள் II

பாடம் 20. வாயு

வாயு அசைவதைக் காற்று என்று சொன்னோமல்லவா? காற்று அடிப்பதனால் நமக்கு ஏற்படும் நன்மைகளைப் பற்றிப் படித்தோம். இப்பொழுது, வாயுவில் அடங்கியுள்ள வஸ்துக்களைப்பற்றிப் படிப்போம். வாயுவில் பிராணவாயு, உப்புவாயு, கரியமில வாயு முதலியன கலந்திருக்கின்றன. பிராணவாயு வஸ்துக்களை எரியும்படி செய்கிறது. ஒரு மெழுகு வத்தியை ஏற்றி அதன் மேல் ஒரு கண்ணாடி ஜாடியைக் கவிழ். ஜ்வாலை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மங்கிச் சற்று நேரத்தில் அணைந்து விடும். அணைவதற்கு முன் ஜாடியை எடுத்து விட்டால் மறுபடியும் பிரகாசமாகும். இதனால் வஸ்துக்கள் எரிவதற்குக் காற்று அவசியமென்று தெரிகிறது.

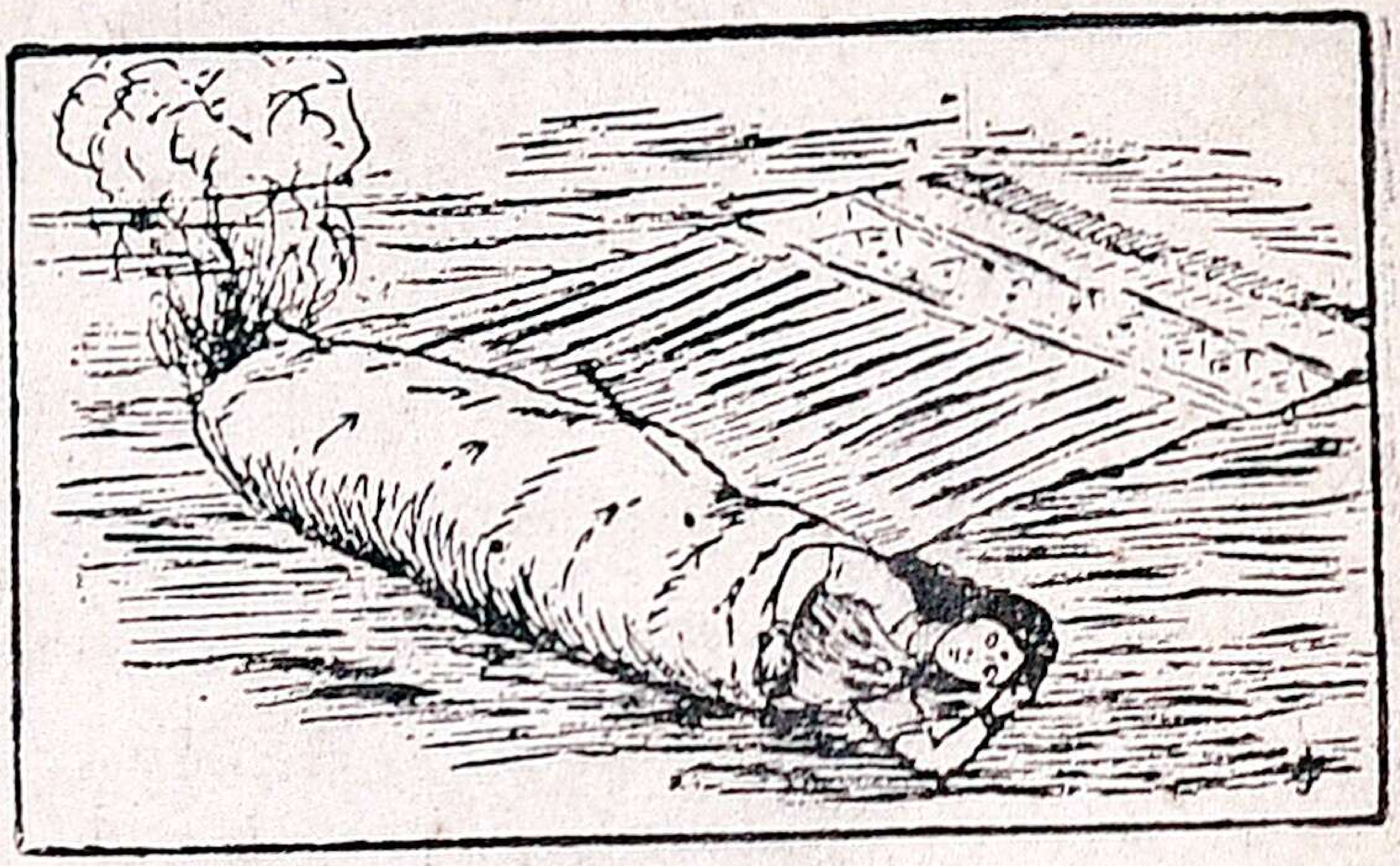


படம் 46.

நெருப்பு அணைப்பதற்கு ஜ்வாலையின் மேல் மணலைக் கொட்டுகிறார்கள். ஏனென்றால் ஜ்வாலையின் மேல் மணல் படிந்து காற்றைத் தடுக்கிறது. ஆடைகளில் தீப்பிடித்தால் அங்கு மிங்

கும் ஓடக்கூடாது. ஓடினால் விசிறியினால் வீசுவது போல் வாயு வீசி அதிகமாக எரியச் செய்

படம் 47.



படம் 48.—நெருப்பணைத்தல்.

யும். தீ பிடித்தவுடன் ஒரு கெட்டியான துணியால் மூடி அணைத்து விடலாம். அல்லது தரையில் விழுந்து புரண்டாலும் அணைந்து விடும்.

பிராணிகள் ஜீவிப்பதற்கு வாயு அவசியமானது. அதிலுள்ள பிராணவாயு நாம் சுவாசிக்கும்பொழுது தேகத்தினுட் சென்று இரத்தத்தைச் சுத்தம் செய்கிறது. பிராணிகளுக்கும், தாவரங்களுக்குங்கூட பிராணவாயு அவசியம். உயிருள்ள ஒரு எலியை ஒரு கண்ணாடி ஜாடியில் போட்டு வாயை இறுக்கமாய் மூடிவிடு. சற்று நேரத்தில் அது இறந்து விடும் ஏன்.?

காற்றில் உள்ள உப்பு வாயு செடிகளுக்கு ஆகாரமாகிறது. இவ்விதமாகவே கரியமிலவாயுவையும் செடிகள் சூரிய வெளிச்சத்தின் உதவி

யால் உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. நாம் வெளிவிடும் மூச்சுக் காற்றில் கரியமில வாயு இருக்கிறது. நாம் காற்றிலுள்ள பிராணவாயுவை எடுத்துக்கொண்டு கரியமில வாயுவை வெளி விடுகிறோம்.

கேள்விகள்

(1) காற்றிலுள்ள வாயுக்கள் எவை?

(2) பிராணவாயுவின் உபயோகமென்ன?

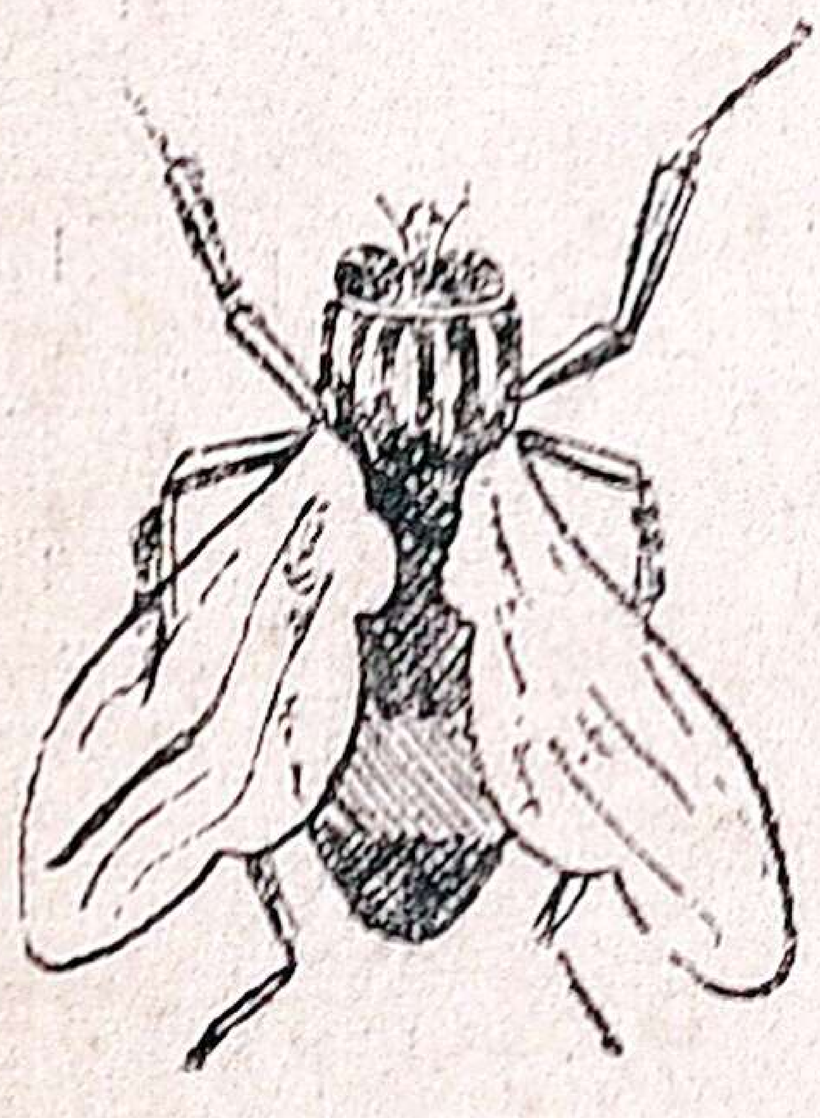
(3) எந்த வாயுக்கள் தாவரங்களுக்கு உணவாகின்றன?

(4) ஒரு ஜாடியில் அடைக்கப்பட்ட எலி சீக்கிரத்தில் இறந்து போகிறது. ஏன்?

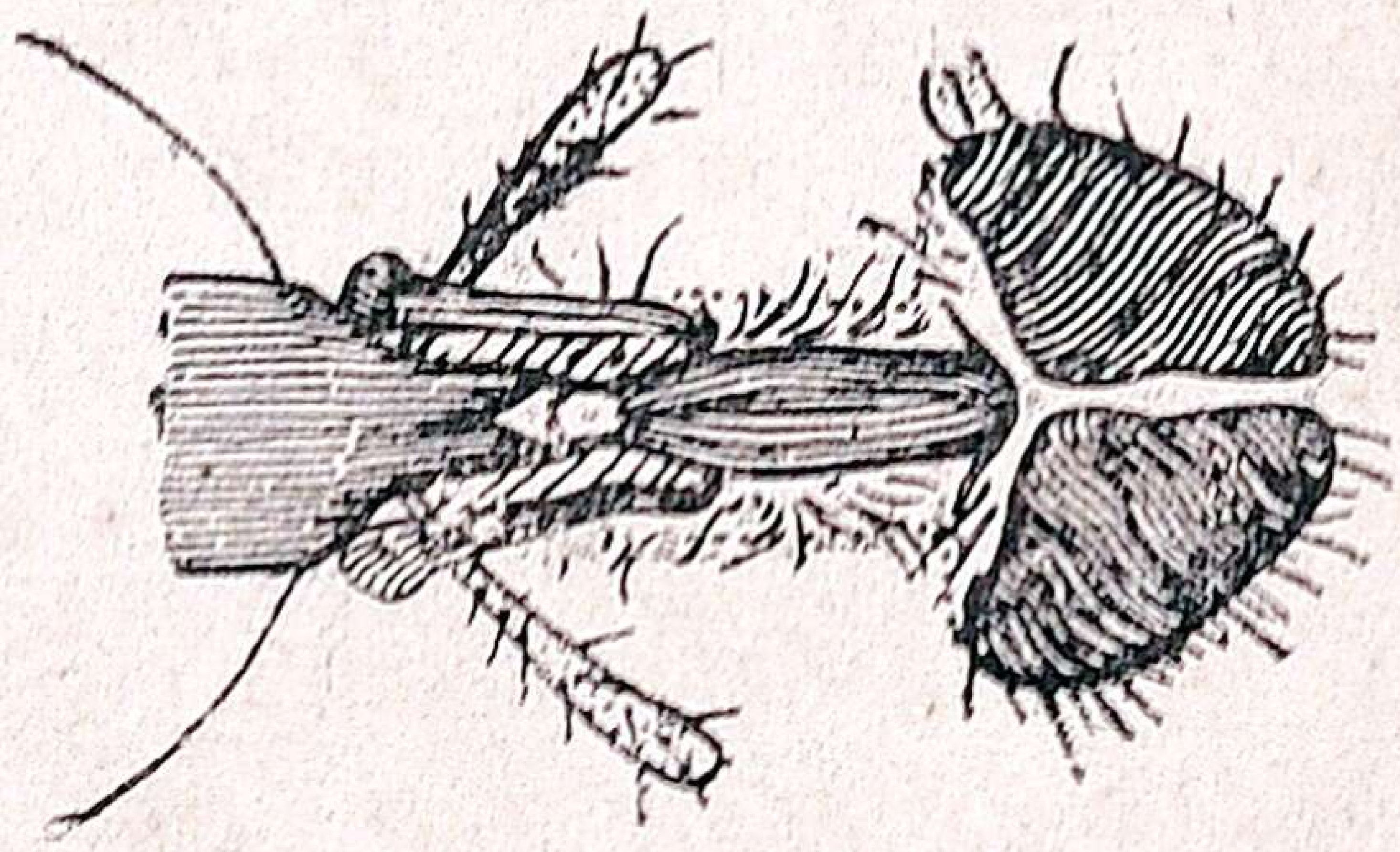
(5) ஆடையில் தீப் பிடித்தவுடன் அதை அணைக்க என்ன ஏற்பாடுகள் செய்யவேண்டும்? ஏன்?

பாடம் 21. பூச்சிகளைக் கொல்லும் வஸ்துக்கள்

அனேக தொத்து வியாதிகள் சிறிய பூச்சிகளால் பரவுகின்றன. இவைகள் கண்ணுக்



படம் 49.—ஈ.



படம் 50.—ஈயின் கால்கள்.

குத் தெரியாதவைகளாம். இவை ஈக்களின் மூலமாகவும் பரவுகிறது. இவைகளைக் கொல்ல சூரிய

உஷ்ணம் உதவுகிறது. மேலும் நீராவி இப் பூச்சிகளைக் கொல்லும் சக்தியுள்ளது. இவை களைத் தவிர வேறு சில வஸ்துக்கள் கிருமி களைக் கொல்ல உபயோகப்படுகின்றன.

கிணற்றின் ஜலத்தைச் சுத்தம் செய்யப் பொட்டாஷியம் பெர்மாங்கனேட் என்ற ஒரு விதப் பொடியை உபயோகிக்கிறார்கள். இது தண்ணீரில் கறைந்தால் தண்ணீர் ஊதா நிறமா கும். வாய், மூக்கு, தொண்டை முதலியவைக ளைக் கழுவ இது உபயோகப்படும். காலரா என்ற விஷபேதிக் கிருமியை இது நாசம் செய் யும்.

சுண்ணும்பு காரபதார்த்தம். இதற்கு விஷப் பூச்சிகள், மூட்டுப் பூச்சிகள் முதலியவைகளைக் கொல்லக்கூடிய சக்தியுண்டு. இதற்காகத் தான் வீடுகளுக்கு வெள்ளையடிக்கிறார்கள்.

கக்கூஸ், சாக்காடைகளைச் சுத்தம் செய்யத் தண்ணீருடன் 'பினுயில்' என்ற ஒரு வகைத் திரவத்தைக் கலந்து உபயோகிக்கிறார்கள்.

சோப்பு எல்லாக் கிருமிகளையும் கொல்லக் கூடியது. கார்பாலிக் திராவகத்தைச் சேர்த்து ஒருவகைச் சோப்பு செய்கிறார்கள். அதற்குச் சொரி சிரங்கு விஷக் கிருமிகளைக் கொல்லக் கூடிய சக்தியுண்டு. ஆகையால் வைத்தியர்கள் அதை உபயோகிக்கிறார்கள்.

கற்பூரம், சாம்பிராணி முதலிய தூபங்களுக்கு விஷக் கிருமிகளைக் கொல்லக்கூடிய சக்தியுண்டு. இதை நம் முன்னோர்கள் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள். தற்காலத்தில் சில ரஸாயனப் பொருள்களைப் பூச்சிகளைக் கொல்லத் தூபமாக உபயோகிக்கிறார்கள்.

நமது துணிகளிற் பூச்சிவராமல் 'அந்து' உருண்டைகளை உபயோகிக்கவேண்டும்.

கேள்விகள்

(1) பூச்சிகளைக் கொல்ல உபயோகப்படும் மூன்று வஸ்துக்களைச் சொல் ?

(2) நாம் வீட்டிற்கு ஏன் வெள்ளை யடிக்கிறோம் ?

(3) கார்பாலிக் சோப்பின் உபயோகம் என்ன ?

(4) பூச்சிகளைக் கொல்லும் சில தூபங்கள் என்ன ?

பாடம் 22. உப்பு

உப்பு, மனிதர்களுக்கு மிகவும் உபயோகமான வஸ்து. வீடுகளில் நாம் சாப்பிடும் பண்டங்களில் உப்பு சேர்க்கப்படுவதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். 'உப்பில்லாப் பண்டம் குப்பையிலே' என்பதனால் பதார்த்தங்களுக்கு உப்பு எவ்வளவு அவசியம் என்பது விளங்குகிறதல்லவா ? ஊறுகாய், வற்றல் முதலானவைகள் அதிக காலம் கெடாமலிருக்க உப்பைச்

சரியான அளவுக்குச் சேர்க்கிறார்கள். மாமிசம், மீன் முதலியவற்றையும் வெகுகாலம் கெடாமலிருக்க உப்பைச் சேர்த்துப் பக்குவப் படுத்துகிறார்கள். பரம ஏழை முதல் செல்வ வந்தர் வரை எல்லோரும் உப்பை உபயோகிக்கிறோம்.

நாம் உபயோகிக்கும் உப்பு சமுத்திரத் தண்ணீரிலிருந்து கிடைக்கிறது. கடற்கரையோரங்களில் பாத்திகள் கட்டித் தண்ணீரைத் தேக்கி வைக்கிறார்கள். சூரிய வெப்பத்தினால் கடல்நீர் ஆவியாகமாறி அதில் கலந்துள்ள உப்பு குவியல் குவியலாக நின்று விடுகிறது. நமது ராஜதானியில் கடற்கரைப் பட்டணங்களில் அநேக இடங்களில் இவ்வாறு உப்பு தயார் செய்யப் படுகின்றது சென்னைப்பட்டணம், நாகப்பட்டணம், தூத்துக்குடி முதலியவிடங்களில் உப்பெடுக்கும் பாத்திகளைப் பார்க்கலாம்.

சில விடங்களில் உப்பு பாறைகளிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப் படுகிறது. இதற்கு ஆங்கிலத்தில் உப்பு மலை (Rock salt) என்று பெயர். இவ்வகையான உப்பு நமது தேசத்தில் பஞ்சாப் மாகாணத்தில் வெட்டி யெடுக்கப்படுகிறது இதை: 'இந்துப்பு' என்றும் சொல்லுவார்கள்.

கேள்விகள்

(1) எவ்விதங்களில் உப்பு உபயோகப் படுகிறது ?

(2) இரண்டுவித உப்புகள் எவை ?

(3) இந்துப்பு என்று எதற்குப் பெயர் ? இந்தியாவில் அது எங்கே கிடைக்கிறது ?

(4) சமுத்திரத்திலிருந்து எப்படி உப்பு எடுக்கிறார்கள் ?

Printed at the Royal Printing Works, Mount Road, Madras.